Die Verbreitung der Juncaceen über die Erde

von

Franz Buchenau.

Vorwort. — Aufzählung der Arten mit kurzer Angabe ihrer Verbreitung. — Tabelle der Verbreitung, nach den Vegetations-Gebieten geordnet. — Verbreitung über die oceanischen Inseln. — Weitverbreitete Arten. — Fälle besonders merkwürdiger Verbreitung. — Endemismus. — Erwerbung einzelner Eigenthümlichkeiten im Baue. — Geologisches Alter der Familie.

Auf den folgenden Blättern werde ich versuchen, die Verbreitung der Juncaceen (sensu strictiori!) über die Erdoberfläche dem heutigen Stande unserer Kenntnisse gemäß darzustellen und einige morphologische, systematische und genetische Schlüsse aus derselben zu ziehen. — Wir haben es dabei mit einer kleinen, ziemlich bestimmt abgegrenzten Familie zu thun. In Beziehung auf ihre Verbreitung sind wir fast ausschließlich auf die Betrachtung des jetzigen Zustandes der Erdoberfläche angewiesen und müssen auf die Hülfe, welche die Paläontologie für andere Familien (namentlich für Holzgewächse) leistet, fast ganz verzichten. Soweit mir bekannt ist, sind vorzeitliche Reste der Juncaceen bis jetzt nur aus dem Miocän beschrieben worden (siehe darüber die Schlussbemerkung). Wenn auch die Deutung des einen oder anderen Abdruckes noch zweifelhaft sein mag, so liefern sie in ihrer Gesammtheit doch den sicheren Beweis, dass mehrere der heutigen Subgenera von Juncus bereits zur Miocänzeit vorhanden waren und begründen damit den auch aus anderen Daten abzuleitenden Satz, dass diese Gewächse nicht neueren Ursprunges sind; dieselben müssen mindestens bis in die Kreideperiode zurückreichen.

Der nachfolgenden Betrachtung ist die systematische Gliederung zu Grunde gelegt, wie ich sie am Schlusse meines kürzlich veröffentlichten »kritischen Verzeichnisses aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen« pag. 107—112 gegeben habe. Dort ordnete ich die einzelnen Arten in Gruppen unter eine besonders gut charakterisirte oder vorzugsweise weit verbreitete Art; die Gruppen wurden dann innerhalb der Gattung Luzula in 3, innerhalb der Gattung Juncus in 8 Untergenera zusammengestellt. In Betreff der letzteren möchte ich noch eine Bemerkung vorausschicken.

Zwei dieser Untergattungen (J. subulati und J. singulares) enthalten nur je eine Art. Beide Pflanzen sind durch den Bau ihrer Lamina ausgezeichnet und mussten daher aus systematischen Rücksichten getrennt gestellt werden; in genetischer Beziehung stehen sie offenbar anderen Untergattungen (der J. subulatus den J. poiophyllis, speciell dem J. compressus — der J. singularis den J. graminifoliis, speciell der Gruppe des J. capensis) so nahe, dass sie recht wohl in die geographische Betrachtung derselben eingeschlossen werden könnten. Es blieben für dieselbe also wesentlich noch 6 Gruppen übrig, bei denen wohl nur die Trennung der J. alpini von den J. graminifoliis einer Rechtfertigung bedarf, während im Übrigen ihre naturgemäße Absonderung in die Augen springt.

Ich gebe nun zunächst in einer Zusammenstellung der Arten die wichtigsten Daten der geographischen Verbreitung und sodann in einer Tabelle die Verbreitung der Arten über die Vegetationsgebiete der Erde. In der ersten Zusammenstellung sind alle Arten oder Formen, welche mir noch zweifelhaft sind, nicht numerirt worden; abgeleitete und untergeordnete Arten sind durch Stern und *cursive* Ziffern bezeichnet. — In der Tabelle sind die Arten nach den Ziffern der Zusammenstellung aufgeführt, und zwar mit großen Ziffern diejenigen Arten, welche in dem betreffenden Vegetationsgebiete endemisch sind. — An die Zusammenstellung und die Tabelle wird sich dann eine Discussion der wichtigsten Fälle anschließen.

Juncus L.

I. J. subulati.

a_0) 1. J. subulatus Forsk. Mediterrangebiet von Portugal bis Egypten[1]).

II. J. poiophylli.

a) 2. J. compressus Jacq. Europa (einschließlich Großbritannien), Nord- und Mittelasien.

*3. J. Gerardi Lois. Salzform des vorigen; in der alten Welt mit ihm verbreitet; Nord-Amerika, im östlichen Küstengebiet von Canada bis Florida, sporadisch bei Salina und Chicago.

J. elatior Lge.[2]). Spanien.

4. J. Brownii F. Muell. Südl. Neuholland, Tasmania.

b) 5. J. squarrosus L. Südliches Grönland; Heiden und Moore von Europa, jedoch im Süden spärlicher; auf den Alpen nach Christ nur am St. Gotthard; Sibirien bis zum Altai und Baikalien.

c) 6. J. tenuis Willd. Im gemäßigten und wärmeren Nord-Amerika sehr verbreitet, Westindien (ohne Cuba); in Süd-Amerika weit sporadischer; Bermudas, Azoren, Nord- und Süd-Canaren; zer-

streut über Deutschland, Belgien, England, Frankreich; Südrussland; Neuseeland.

*7. J. platycaulos H. B. K. Süd-Amerika, zerstreut (Fundorte im Einzelnen noch festzustellen).

*8. J. dichotomus Ell. Nord-Amerika, vorzugsweise im östlichen Küstengebiete von der Chesapeake-Bay bis Texas und Mexiko; Brasilien, Uruguay, Argentina.

9. J. homalocaulis F. Muell. Südl. Neuholland.

d) 10. J. capillaceus Lam. Argentina, Chile.

11. J. Chamissonis Kth. Süd-Amerika, vom Äquator bis Süd-Chile, nach Süden offenbar häufiger werdend.

12. J. setaceus Rostk. Nord-Amerika, von Nord-Carolina (oder Virginia?) bis Louisiana.

e) 13. J. Greenei Tuck. & Oak. Nord-Amerika, zerstreut von den Neu-England-Staaten bis Missouri.

14. J. Vaseyi Eng. Nord-Amerika, zerstreut von Michigan bis zu den Rocky-Mountains.

f) 15. J. trifidus L. Arktisches Gebiet; auf den höheren europäischen und asiatischen Gebirgen bis zum Himalaya; in Nord-Amerika bis Neu-Fundland und auf den Gebirgen von Maine, New-Hampshire und New-York [3]).

g) 16. J. bufonius L. Nahezu ubiquitär, selbst auf vielen oceanischen Inseln; fehlt als einjährige Pflanze auf den alpinen Gebirgen und im arktischen Gebiete. Ist wohl nicht erst durch den menschlichen Verkehr so weit verschleppt worden.

*17. J. sphaerocarpus Nees. [4]). Sehr sporadisch verbreitet von Deutschland bis Westasien; Spanien (?), Südfrankreich (?).

18. J. Tenageja Ehrh. Nord-Afrika; Süd- und Mittel-Europa von Portugal bis Kaukasien und bis zum Altai (jedoch nicht in Großbritannien und Scandinavien).

III. J. genuini.

h) 19. J. Jacquini L. Pyrenäen (Bentham), Alpen, Apenninen, Karpathen und transsilvanische Alpen (Christ).

i [5]) 20. J. Drummondii E. M. Von Californien und den Rocky-Mountains bis Unalaschka.

21. J. Parryi Eng. Rocky-Mountains, Sierra-Nevada, Cascade-Mountains.

22. J. Hallii Eng. Rocky-Mountains (weit lokaler als die vorige).

k) 23. J. procerus E. M. Chile.

24. J. pallidus R. Br. Neuholland, Tasmania, Neuseeland.

l [6]) 25. J. balticus Willd. Nord-Amerika (weit verbreitet und in ver-

schiedenen Formen); Europa (weit sporadischer; häufiger nur im Dünengebiete der Ostsee, seltener der Nordsee).

*26. J. Leseurii Bol. Pacifisches Gebiet von Amerika, von Californien (und wahrscheinlich von Unalaschka) bis zum südlichen Chile; wahrscheinlich auch in Brasilien und Argentina.

J. Breweri Eng. Californien.

*27. J. mexicanus Willd. Mexiko, Chile.

*28. J. andicola Hkr. Anden von Quito, Bolivia und Peru.

*29. J. arcticus Willd. Arktisches Gebiet (vom Festland von Nord-Amerika aber noch nicht bekannt); Alpen (nach Christ in den Central-Alpen fehlend); Baikal-Gebiet, bithynischer Olymp (Pichler).

m) 30. J. filiformis L. Arktische Ebene; Wiesenmoore der nördlichen gemäßigten Zone, bereits in Mitteldeutschland sich auf die Gebirge zurückziehend.

*31. J. Muelleri Trautv. Am Flusse Olenek in Sibirien.

*32. J. brachyspathus Maxim. Gebiet des unteren Amur.

n) 33. J. Radula Buch. Victoria (Neuholl.).

o) 34. J. Smithii Eng. Pennsylvanien.

p) 35. J. glaucus Ehrh. Mittel- und Süd-Europa*), Nord-Afrika, Capland, häufig im mittleren und südlichen Asien bis nach Ostindien; Neuseeland (Kirk).

*36. J. panniculatus Hoppe. Mediterran-Gebiet; steiniges Arabien; eine ähnliche Form aus Afghanistan.

J. Lütkei Buch. Himalaya[7]).

J. leptocarpus Buch. Himalaya[7]).

q) 37. J. effusus L.[8]). Gemäßigte und warme Zone, nahezu ubiquitär; auf der südlichen Halbinsel aber anscheinend viel spärlicher als auf der nördlichen.

J. vaginatus R. Br.[9]). Sidney.

*38. J. canariensis Willd. Canarische Inseln.

39. J. Leersii Marsson[8]). Weit lokaler verbreitet als J. effusus und offenbar mehr auf den Norden beschränkt, heidigen Boden liebend. Aus Nord-Amerika nur von Neu-Fundland angegeben; fehlt anscheinend auf der südlichen Halbkugel.

40. J. uruguensis Griseb. Entrerios.

41. J. patens E. M. Californien, Oregon.

42. J. pauciflorus R. Br. Neuholland, Tasmania, Neuseeland, Neu-Caledonien, Hongkong, Koreanischer Archipel, Japan.

---

*) Fehlt z. B. in Norwegen und im nördlichen Schweden, wonach die Angaben von H. Lecoq (Études sur la géographie botanique de l'Europe, 1858, IX, p. 15) zu corrigiren sind, wie denn überhaupt die Betrachtungen dieses Werkes vielfach auf nicht hinreichend gesichteten Daten aufgebaut sind.

IV. J. thalassici.

r) 43. J. maritimus Lam. Mittel- und südeuropäische Küsten, Azoren, Canaren, Nord-Afrika (an Salzstellen der libyschen Oasen eine besondere Varietät); Capland; Amerika sehr sporadisch (nur in der Nähe von New-York); die Exemplare von Australien sind vielleicht richtiger zu J. Kraussii zu ziehen.

*44. J. Cooperi Eng.[10]). Californien.

*45. J. Kraussii Hochst. Capland (Australien?).

*46. J. austerus Buch. Chile.

J. ponticus Steven[11]). Nordküsten des schwarzen Meeres.

47. J. Roemerianus Scheele. Atlantische Küsten von New-Jersey bis Texas.

s) 48. J. acutus L. Küsten von Süd- und West-Europa bis Irland; Canaren, Azoren; Nord-Afrika; Küsten von Süd-Amerika und im Innern von Argentina.

*49. J. Leopoldii Parl. Capland.

J. variegatus Caruel. Val di Cecina, Toscana.

*50. J. littoralis C. A. M. Küsten des kaspischen Meeres.

J. robustus Watson[12]). Californien.

V. J. septati.

t) 51. J. sinensis Gay. Indien, China.

u) 52. J. prismatocarpus R. Br. Von Vorderindien bis Japan; Neuholland, Tasmania.

J. alatus Fr. et Sav. Japan.

v) 53. J. xiphioides E. M. Pacifische Küste von Süd-Californien bis Unalaschka; Felsengebirge und Ebenen am östl. Fuße derselben.

54. J. Mertensianus Bong.; wie vorige Art.

*55. J. oxymeris Eng. Californien, Oregon.

56. J. phaeocephalus Eng. Californien, von der Küste bis in die Gebirge.

57. J. Engelmanni Buch. Südliche vereinigte Staaten von Nord-Carolina bis Louisiana, Texas und Arkansas.

w) 58. J. supinus Mch. Mittleres und westliches Europa (einschließlich Island, Shetlands-Inseln, Großbritannien, Azoren, Madeira) Marocco; steigt nicht auf die Hochgebirge.

x) 59. J. pelocarpus E. M. Von Neu-Fundland bis Süd-Carolina (einzeln in Florida), westlich bis Minnesota.

y[13]) 60. J. obtusiflorus Ehrh. Marocco, Algier, West- und Süd-Europa (einschließlich Sicilien, Sardinien und Corsica) östlich etwa bis

zur Weichsellinie und Serbien, nördlich bis zum südlichen Schweden und Gothland.

61. J. punctorius Thbg. Capland, Abyssinien, steiniges Arabien, Sinai.

z) 62. J. pygmaeus Rich. Marocco, Algier, Süd-Europa; Frankreich, England (sehr selten), Dünenthäler der west- und nordfriesischen Inseln.

*63. J. fasciculatus Schousb. Marocco (Südspanien?).

a,) 64. J. stipulatus N. et M. Anden von Ecuador, Argentina u. Chile.

65. J. Novae Zealandiae Hkr. fil. Neuseeland[18]).

66. J. scheuchzerioides Gaud. Feuerland, Falklands-Ins.; Kerguelen-, Aucklands-, Campbells-Ins.

J. inconspicuus Dumont. Falklands-Inseln; Campbells-Insel.

67. J. depauperatus Phil. Bolivia, Wüste Atacama (Feuerland und Campbells-Insel?).

68. J. chilensis Gay. Chile.

69. J. pusillus Buch. (J. capillaceus Hkr. fil.). Südliches Neuholland, Tasmania, Neuseeland.

b,) 70. J. militaris Bigelow. Östl. Nord-Amerika von Maine bis Neu-Fundland; wahrscheinlich auch in Alabama.

71. J. supiniformis Eng. Californien.

c,) 72. J. canadensis Gay. Östliches Nord-Amerika; im Norden ein Verbreitungsschenkel bis zum oberen Mississippi, im Süden bis Louisiana.

73. J. caudatus Chapm. Nord-Amerika: Küsten-Staaten von Süd-Carolina bis Louisiana.

74. J. asper Engelm. New-Jersey.

75. J. Grisebachii Buch. Himalaya.

d,) 76. J. scirpoides Lam. (excl. var. γ polycephalus Eng. = J. Engelmanni Buch.). Südliche vereinigte Staaten, nordostwärts bis Pennsylvania); Brasilien.

77. J. brachycarpus Eng. Mississippi-Gebiet, Texas, außerdem bei Charleston.

78. J. densiflorus H. B. K. Süd-Amerika: Bogotá und Orinoco-Gebiet bis Uruguay.

79. J. nodosus L. Nord-Amerika. Die var. genuinus Eng. überwiegend im Norden, von der arktischen Ebene und dem Felsengebirge bis Wisconsin und Ohio; die var. γ megacephalus berührt sich vielfach mit ihr, ist aber dann viel weiter (bis Texas) nach Süden verbreitet; die var. β texanus im westlichen Texas.

80. J. valvatus Lk.[14]). Portugal, Marocco, Algier.

e,) 81. J. Bolanderi Eng. California.

82. J. involucratus Steud. Peru, Bolivia.

f,) 83. J. lampocarpus Ehrh. Europa, Asien, Nord-Afrika; in Nord-Amerika auf die Neu-England-Staaten, New-York (und vielleicht Neu-Fundland) beschränkt; Neuseeland (Kirk).
J. Quartinianus Rich. Abyssinien.

*84. J. heterophyllus Dufour. Nord-Afrika, westl. und südl. Frankreich, Corsica, Caprera, Sicilien, Etrurien.

*85. J. alpigenus Koch. Gebirge des Orient.

*86. J. Rochelianus Schult. fr. Banat, Siebenbürgen, Rumelien.

*87. J. Krameri Franch. et. Sav. Japan.

88. J. alpinus Vill. Europa, Asien, Nord-Amerika. Arktisch-alpin, in den Ebenen vorzugsweise in Mooren; im Norden (namentlich in Nord-Amerika) hat sich eine besondere Form: var. insignis Fries entwickelt.

*89. J. atricapillus Drejer (incl. J. anceps Lah.). Europäische Küsten.

90. J. Sellowianus Kth. Brasilien.

*91. J. ustulatus Buch. Brasilien.

92. J. acutiflorus Ehrh. Süd-, West- und Mittel-Europa bis Russland; Sibirien??

93. J. atratus Krocker. Osteuropa (dort bis Schlesien hin zerstreut, weiter westlich nur sehr einzeln).

94. J. brunneus Buch. Anden von Bolivia und Peru.

g,) 95. J. microcephalus H. B. K. Süd-Amerika von Neu-Granada bis Argentina und Chile.
J. rudis Kth. Brasilien.

*96. J. Dombeyanus Gay. Peru bis Chile; Juan Fernandez.

h,) 97. J. Holoschoenus R. Br. Neuholland, Tasmania, Neuseeland.

i,) 98. J. brevistilus Buch. Capland.

k,) 99. J. chlorocephalus Eng. Californien, Nevada.

l,) 100. J. trinervis Liebm. Mexiko, Californien.

101. J. brevifolius Liebm. Mexiko.

m,) 102. J. dubius Eng. Californische Gebirge.

103. J. Fontanesii Gay. Westliches Mediterran-Gebiet.

104. J. striatus Schousb. Süd-Europa, Algier (Standorte im Einzelnen neu zu sichern, jedenfalls aber weit seltener als J. Fontanesii).

*105. J. Kotschyi Boiss. Persien.

106. J. pyramidatus Lah. Syrien, Egypten, libysche Wüste).

107. J. oxycarpus E. M. Capland.

108. J. exsertus Buch. Capland.

*109. J. rostratus Buch. Capland.

---

*) Siehe Schlussbemerkung.

n,) 110. J. acuminatus Rich. Östliche vereinigte Staaten bis zum Mississippi-Thale; Texas, Mexiko.

*111. J. Elliottii Chapm. Nord-Carolina bis Alabama und Süd-Mississippi.

112. J. Leschenaultii Gay. Nepal, Ostindien bis Japan (Standorte im Einzelnen neu zu sichern).

*113. J. Wallichianus Lah. Ostindien.
J. unibracteatus Griff. Bengalen.

114. J. multiceps Kze. Chile.

VI. J. alpini.

o,) 115. J. castaneus Sm. Arktisches Gebiet südlich bis Schottland, bis zum daurischen Gebirge, Altai und den Rocky-Mountains; östliche und centrale Alpen; transsilvanische Gebirge; Himalaya.

*116. J. himalensis Klotzsch. Himalaya.

*117. J. Schlagintweitii Buch. Himalaya.

*118. J. sphacelatus Dcsne. Himalaya.

p,) 119. J. stygius L. Arktisches Europa und Asien; New-York bis Neufundland; in den östlichen und centralen Alpen sporadisch.

q,) 120. J. leucanthus Royle & Don. Himalaya.

*121. J. Hoffmeisteri Klotzsch. Himalaya.

r,) 122. J. triglumis L.[15]). Arktisches Gebiet; alpine Gebirge von Europa und Asien; Rocky-Mountains.

*123. J. leucomelas Don. Himalaya.

*124. J. Hancockii Hance. Nord-chinesische Gebirge.

125. J. biglumis L.[15]). Arktisches Gebiet, südlich bis Scandinavien, Schottland und die schottischen Gebirge. (Hooker giebt die Pflanze für den Altai und den Himalaya an; Exemplare daher sah ich noch nicht; auch giebt Ledebour sie nicht für den Altai an).

s,) 126. J. minimus Buch. Himalaya.

VII. J. singulares.

t,) 127. J. singularis Steud. Capland.

VIII. J. graminifolii.

u,) 128. J. longistilus Torr. Rocky-Mountains von New-Mexiko bis zum Saskatschawan.

v,) 129. J. capitatus Weig. Von Lithauen und Volhynien durch Süd-West-Europa (in England sehr selten) bis Nord-Afrika, den Azoren, Canaren und dem Cameroon-Berge. (Ganz neuerdings bei Moyston an der Wimmera in Australien entdeckt, dort aber wohl eingeschleppt; v. Müller).

130. J. caespiticius E. M. Westl. Neuholland; Tasmania(?).
w,) 131. J. parvulus E. M. Capland.
132. J. pictus Steud. Capland.
133. J. polytrichos E. M. et Fr. B. Capland.
134. J. Sprengelii N. ab Es. Capland.
135. J. triformis Eng. Californien, von der Küste bis in die Gebirge.
x,) 136. J. cephalotes Spreng. Capland.
*137. J. altus Buch. Capland.
*138. J. diaphanus Buch. Capland.
*139. J. inaequalis Buch. Capland.
y,) 140. J. scabriusculus Kth. Capland.
*141. J. subglandulosus Steud. Capland.
z,) 142. J. rupestris Kth. Capland.
a,,) 143. J. Kelloggii Eng. Californien.
b,,) 144. J. lomatophyllus Spreng. Capland.
c,,) 145. J. capensis Thbg. Capland.
*146. J. acutangulus Buch. Capland.
*147. J. anonymus Steud. Capland.
*148. J. Sonderianus Buch. Capland.
*149. J. indescriptus Steud. Capland.
*150. J. Bachiti Hochst. Abyssinische Alpen.
151. J. Drègeanus Kth. Capland.
152. J. planifolius R. Br. Neuholland, Tasmania, Neuseeland, Aucklands-, Chatham-Insel; Chile.
*153. J. gracilis R. Br. West-Australien.
*154. J. similis Buch. Neuholland, Tasmania.
d,,) 155. J. falcatus E. M. Californien und Oregon bis Unalaschka; Tasmania.
*156. J. obtusatus Eng. Californien.
157. J. antarcticus Hkr. fil. Campbells-Insel.
e,,) 158. J. leptocaulis Torr. & Gray. Arkansas, Texas.
f,,) 159. J. repens Rich. Maryland bis Alabama; Cuba.
g,,) 160. J. cyperoides Lah. Westliches Süd-Amerika von Ecuador bis Süd-Chile.
161. J. sparganiifolius Boiss. & Kotschy. Syrien.
h,,[16]) 162. J. concinnus Don. Himalaya.
*163. J. membranaceus Royle et Don. Himalaya.
164. J. ochraceus Buch. Himalaya.
i,,) 165. J. marginatus Rostk. Nord-Amerika: im Osten und Centrum, soweit die Wälder reichen; Texas; Mexiko; in Süd-Amerika erst einmal gefunden (Brasilien? Montevideo?).

Luzula.

I. Pterodes Griseb.

a) 1. L. pilosa Willd. Europa, Nordasien bis Japan, Kleinasien, Nord-Afrika, Nord-Amerika; Mexiko (??); geht über das Gebiet der Wälder nicht leicht hinaus.

L. Carolinae Watson. N. Carolina (mir unbekannt).

2. L. Forsteri DC. Canarische Inseln; Nord-Afrika, Süd-Europa, im Westen bis England und zum Rheingebiet, von Südosten her bis Nieder-Östreich vordringend; Kaukasien.

3. L. flavescens Gaud. Alpine Gebirge von den Pyrenäen bis Serbien.

*4. L. rufescens Fisch. Südsibirien bis Japan.

*5. L. plumosa E. M. Himalaya.

II. Anthelaea Griseb.

b) 6. L. spadicea DC. Pyrenäen (die var. Candollei E. M.), Alpen, Schwarzwald, mähr. Gesenke, Karpathen, Siebenbürgen, nördl. Apenninen; Rio de Janeiro (??).

*7. L. glabrata Desv. Alpen; Auvergne (die var. Desvauxii); Pyrenäen (Bentham — mir sehr zweifelhaft).

*8. L. Wahlenbergii Rupr. Arktische Regionen der alten Welt; Aleuten.

9. L. parviflora Desv. Arktisches Gebiet (bis Sitcha, den Rocky-Mountains und White-Mountains, bis Transbaikalien und Daurien).

L. denticulata Liebm. Mexiko.

L. divaricata Wats. Sierra Nevada (N.-Am.).

10. L. gigantea Desv. Von Mexiko bis Bolivia.

11. L. purpurea Masson. Portugal, Nord- und Süd-Canaren.

12. L. effusa Buch. Himalaya.

c) 13. L. angustifolia Garcke. Vom östlichen Frankreich durch Mitteleuropa bis Podolien und Macedonien, nur auf die Mittelgebirge steigend (Pyrenäen??).

14. L. lactea E. M. Portugal, Spanien.

15. L. canariensis Poir. Canarische Inseln.

16. L. elegans Guthn. Azoren, Madeira.

17. L. nivea DC. Pyrenäen (Bentham), Alpen bis zu den mittleren Apenninen und Croatien, Siebenbürgen (Fuss).

*18. L. pedemontana Boiss. et Reuter. Piemont, Etrurien, Corsica.

19. L. lutea DC. Pyrenäen, Alpen, nördliche Apenninen.

20. L. silvatica DC. Europäisches Waldgebiet (nach Russland jedoch kaum über die Weichsellinie vordringend), Kaukasus; Rio de Janeiro!

d) 21. L. arcuata Whlnbg. Arktisches Gebiet; Schottland.
*22. L. arctica Blytt. Arktisches Gebiet.
*23. L. confusa Lindeb. Arktisches Gebiet.

III. Gymnodes Griseb.

e) 24. L. spicata DC. Arktisches Gebiet und auf vielen Gebirgen von Europa, Asien und Nord-Amerika.
L. macrotricha Steud. Abyssinien.
*25. L. racemosa Desv. Anden von Mexiko bis Peru.
L. humilis Buch. Bolivien, Peru.
*26. L. chilensis N. & M. Chile.
f) 27. L. excelsa Buch. Bolivia.
*28. L. Hieronymi Buch. & Griseb. Anden von Argentina.
g) 29. L. Alopecurus Desv. Feuerland, Falklands-Inseln; Mc. Quarrie-Inseln.
*30. L. antarctica Hkr. fil. Hermite-Island.
31. L. macusaniensis Steud. & Buch. Peru.
32. L. Leiboldi Buch. Chile.
33. L. peruviana Desv. Ecuador.
34. L. boliviensis Buch. Bolivia.
h) 35. L. caricina E. M. Mexiko.
i) 36. L. nutans Duval-Jouve. Pyrenäen, Westalpen.
*37. L. caespitosa Gay. Sierra Estrella; Geb. von Asturien und Alt-Castilien; Sierra Nevada.
*38. L. graeca Kth. Algier; griechische Gebirge; Creta.
k[17]) 39. L. campestris DC. Gemäßigtes Gebiet der nördlichen und südlichen Halbkugel; auf die Gebirge hinaufsteigend und einzeln in die arktische Zone vordringend; in den Tropen nur auf den Gebirgen, z. B. Clarence-Peak auf Fernando Po, Cameroon-Gebirge.
*40. L. multiflora Lej. Nördliche gemäßigte Zone bis über den Polarkreis; dunkele Formen auf den Gebirgen, geknäuelte namentlich in Mooren und feuchten Wäldern.
*41. L. pallescens Bess. Ost- und Nord-Europa; Sibirien bis Kamschatka; dunkle Formen auf den Gebirgen.
*42. L. africana Drège. Capland.
*43. L. comosa E. M. Nord-Amerika.
*44. L. Banksiana E. M. Neuseeland.
*45. L. picta Rich. Neuseeland.
*46. L. Oldfieldii Hkr. fil. Hochgebirge von Tasmania und Neuseeland.
*47. L. pumila Hkr. fil. Neuseeland.
*48. L. Colensoi Hkr. fil. Neuseeland.

*49. L. crinita Hkr. fil. Aucklands-, Campbells-, Mac Quarrie-Inseln.
*50. L. longiflora Benth. Lord Howes Insel, N.S.W.
*51. L. hawaiiensis Buch. Hawaiische Inseln.

Rostkovia Desv.

1. R. magellanica Hkr. fil. Feuerland, Falklands-Inseln; Campbells-Insel.

Marsippospermum Desv.

1. M. grandiflorum Hkr. fil. Falklands-Inseln; Feuerland; von da bis Süd-Chile an der Küste und im Gebirge zerstreut.
2. M. gracile Buch. Neuseeland, Aucklands-, Campbells-Insel.

Oxychloë Phil.

1. O. andina Phil. Bolivia, Nord-Chile.

Distichia N. & M.

1. D. muscoides N. & M. Peru, Chile.
2. D. filamentosa Buch. Bolivia.
3. D. (?) clandestina Buch. Chile.
(Goudotia, siehe die Schlussbemerkung.)

Prionium E. M.

1. P. serratum Drège. Capland.

Bemerkungen zu der vorstehenden Aufzählung.

1. J. subulatus Forsk. ist zunächst verwandt mit J. compressus Jacq. und J. Gerardi; sein Verbreitungsgebiet lehnt sich an dasjenige dieser Arten an.

2. J. elatior Lange ist eine mir sehr zweifelhafte Pflanze; die mir vorliegenden Original-Exemplare zeigen auf den Blüten vielfach schwarze Pilzpusteln und geben zu der Vermuthung Raum, dass die Pflanze eine der (auch sonst unleugbar vorhandenen) Mittelformen zwischen J. compressus und Gerardi ist.

3. Ich kann mich nicht entschließen, den J. monanthos Jacq. (wie Kerner es will, weil die Form auf den Kalkalpen überwiegt) als eine eigene Art zu betrachten, da die Kennzeichen: hoher Wuchs, einblütiger Stengel und längere Lamina sich auch (wenn auch wohl nur selten vereinigt) an Exemplaren von anderen Localitäten in verschiedener Weise verbunden finden.

4. Die Angaben über das Vorkommen von J. sphaerocarpus N. ab Es. sind vielfach unsicher, da die Pflanze oft verkannt wurde. — Ihre nahe Verwandtschaft mit J. bufonius und ihr launiges Auftreten in Gesellschaft dieser Art legt den Gedanken nahe, dass sie eine Form von J. bufonius ist, welche sich unter einzelnen Umständen (bei plötzlicher Versumpfung der Standorte?) noch jetzt von Neuem bildet. Es scheint mir dafür auch das von Haussknecht bei Weimar beobachtete Auftreten zahlreicher, völlig fruchtbarer Mittelformen zu sprechen, welche Haussknecht für Bastarde erklärt. Dieser Beobachter hat in mehrfachen Unterredungen meine vorstehend geäußerte Ansicht lebhaft bestritten. Er hält J. sphaerocarpus für eine von J. bufonius wohl verschiedene Art, welche nur an Hungerquellen, überschwemmten Plätzen und frischgezogenen Entwässerungs-Gräben auftritt, dann aber von perennirenden Gräsern rasch

wieder unterdrückt wird. Ich muss mich, da ich die Pflanze noch nicht lebend beobachten konnte, dieser Ansicht gegenüber bescheiden, möchte aber doch darauf aufmerksam machen, wie auffallend dann die Bildung so zahlreicher fruchtbarer Bastarde sein würde. — Es sei mir erlaubt, hier noch einige Bemerkungen über J. sphaerocarpus anzureihen, welche seine Erkennung wohl erleichtern dürften. Ich setze dabei die beiden Arbeiten von HAUSSKNECHT (Botan. Zeitung 1871) und mir (Botan. Zeitung 1867) als bekannt voraus. Wenn J. sphaerocarpus noch immer ab und an, z. B. von DOSCH und SCRIBA in ihrer vortrefflichen Flora von Hessen, zu J. Tenageja gezogen wird, so zeigt dies, dass die betr. Schriftsteller andere Formen vor sich gehabt haben müssen. — J. Tenageja hat an den Laubblättern zwei ausgezeichnete, weißhäutige, nach oben vorgezogene Blattöhrchen; bei J. sphaerocarpus (und bufonius!) dagegen sind die Ränder der Blattscheiden bogenförmig gegen die Lamina abgesetzt, aber nicht in Öhrchen vorgezogen; ein Blatthäutchen (ligula) besitzen alle drei Arten nicht. Wenn daher J. DUVAL-JOUVE (Bull. d. l. soc. botan. de France, XVIII, p. 235) dem J. sphaerocarpus und dem J. Tenageja »une ligule très prononcée« zuschreibt, so muss dieser Angabe sowohl eine Verkennung des J. sphaerocarpus als eine andere, meiner Überzeugung nach nicht richtige, Anwendung des Ausdruckes »ligule« zu Grunde liegen. — Die Verschiedenheit des J. sphaerocarpus von J. bufonius tritt namentlich auch in den (von HAUSSKNECHT nicht beachteten) Staubblättern hervor. Wie alle Theile des J. sphaerocarpus zarter sind, so auch namentlich die Staubblätter; ihre Länge beträgt wenig mehr als 1 mm, bei dem J. bufonius von Weimar dagegen mehr als 2 mm (manchmal fast $2^1/_3$ mm); besonders ist aber der Staubbeutel bei J. sphaerocarpus klein, nämlich etwa nur $^2/_5$ des ganzen Organes, während er bei J. bufonius halb so lang ist. — Die Narben des J. sphaerocarpus sind lang und denen von J. bufonius gleich gebildet; Griffel kurz, Narbenschenkel mit langen, hellen Papillen. — Die Untersuchung der Samen der Weimaraner Exemplare bestätigt meine früher (Bot. Ztg. 1867) mitgetheilten Beobachtungen. Danach stimmen die Samen mit denen von J. bufonius nahe überein, sind aber meist nicht so breit (doliformia), sondern gewöhnlich obovata. Die von HAUSSKNECHT als Hybride bezeichneten Pflanzen enthalten neben zahlreichen ganz normalen Samen auch viele schmale, kleine, hellgelbe (vitellina), von denen aber nur ein kleiner Theil verschrumpft ist; diese größere Ungleichmäßigkeit der Samen deutet allerdings auf eine erfolgte Kreuzung hin; doch würde dieselbe ja auch mit der (von mir angenommenen) sporadischen Entstehung des J. sphaerocarpus aus J. bufonius recht wohl verträglich sein.

5. J. Parryi Eng. und J. Hallii Eng. stehen dem J. Drummondii E. M. nach ihrem Baue so nahe und schließen sich auch geographisch so innig an ihn an, dass sie wohl zweckmäßig in dieselbe Gruppe gestellt werden.

6. Die Gruppe des J. balticus Willd. ist eine äußerst natürliche, was sich besonders darin zeigt, dass die Arten sehr schwer von einander abzugrenzen sind. In solchen Gruppen ist die Wahl der typischen Art natürlich oft mehr oder weniger willkürlich. Im vorliegenden Falle wird man schwanken können, ob man J. balticus Willd. oder J. arcticus Willd. als Ausgangsform anzusehen habe. Beide sind weit verbreitet, jener gehört der Ebene und den Seeküsten, dieser dem arktischen Gebiete und dem Hochgebirge an; vielleicht werden geologische Gründe dafür sprechen, den J. arcticus als die ältere Form (die Stammart) anzusehen. (TRAUTVETTER betrachtet denn auch den J. balticus als var. von arcticus: Acta hti. Petropol., 1878, V, p. 118). Dies wird noch dadurch unterstützt, dass die Heimat der ganzen Gruppe offenbar im Norden zu suchen ist.

7. J. Lütkei Buch. und leptocarpus Buch.; da mir neuerdings Zweifel gekommen sind, ob diese beiden von mir beschriebenen Formen nicht vielleicht doch Localformen von J. glaucus sind, so führe ich sie oben unnumerirt auf.

8. Die Angaben über das Vorkommen von J. effusus und Leersii sind durch das leidige Zusammenziehen derselben unter dem Namen J. communis sehr schwer controlirbar geworden.

9. Über J. vaginatus R. Br. ist zu vergleichen, was pag. 78 meines kritischen Verzeichnisses aller Juncaceen gesagt ist; ich kann ihn nur für eine unbedeutende Varietät von J. effusus halten.

10. J. Cooperi Eng. scheint nach der Beschreibung gut von J. maritimus verschieden zu sein.

11. J. ponticus Steven ist mir aus eigner Anschauung noch nicht bekannt.

12. J. robustus Watson wurde von Engelmann als eine Varietät des J. acutus beschrieben, worin ich ihm nur beipflichten kann.

13. J. obtusiflorus Ehrh. und punctorius Thbg. bilden eine äußerst merkwürdige, in vielen Punkten an die J. genuini und die J. thalassici erinnernde Gruppe.

14. Die nächsten Verwandten des J. valvatus Lk. sind offenbar nicht die amerikanischen Arten, mit denen er wegen der reichblütigen Köpfe zusammengestellt wurde, sondern die mit ihm auch geographisch vereinigten Arten: J. striatus Schousb. und J. Fontanesii Gay.

15. Bentham's Vereinigung von J. biglumis und triglumis halte ich für ganz unnatürlich, obwohl Zwergformen beider Arten zuweilen schwer zu unterscheiden sind.

16. Die Stellung der drei himalensischen Arten: J. concinnus Don, membranaceus Royle & Don und ochraceus Buch. ist zweifelhaft, da mir keine reifen Samen vorgelegen haben; Don giebt für den erstgenannten semina scobiformia an; sollten sie wirklich solche besitzen, so müssten sie zu den J. alpinis gestellt werden; es würde dann der Himalaya als Entstehungsgebiet der J. alpini um so mehr hervortreten, während die Pflanzen jetzt zwischen den Juncis graminifoliis als einzige Himalaya-Pflanzen isolirt dastehen.

17. Unsicher wie die Gliederung der Gruppe der L. campestris in Arten, sind natürlich auch die Angaben über die geographische Verbreitung der einzelnen Formen, namentlich dürfte die echte L. campestris bei weitem nicht so weit verbreitet sein, als man nach dem Gebrauche des Namens anzunehmen geneigt sein möchte.

18. Nachdem die vorliegende Arbeit bereits druckfertig war, erhielt ich durch die Güte des Herrn O. Böckeler zu Varel Proben des J. novae Zealandiae Hkr. fil. gesammelt von Dr. Berggren auf Neuseeland: in alpibus ad flum. Waimakareiri, Februario 1874. Diese Pflanze war mir bis dahin im hohen Grade zweifelhaft gewesen; ich hatte auf eine Bemerkung von Hooker fil. gestützt, vermuthet, dass sie eine dunkelblütige Form des J. pusillus Buchenau (capillaceus Hkr. fil.) sei. Der erste Blick auf das vorliegende Material zeigte mir, dass diese Annahme irrig sei; er belehrte mich dagegen über die fast völlige Identität dieser Pflanze mit dem südamerikanischen J. stipulatus. Diese Identität schien zuerst vollständig zu sein; die nähere Untersuchung ergab aber doch einen beachtenswerthen Unterschied. Bei J. Novae Zealandiae sind nämlich die Staubblätter deutlich länger, bei J. stipulatus aber kürzer als das Perigon (wie dies auch meine Abbildung auf Tab. IV. des 6. Bandes der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen zeigt). Das neuseeländische Material ist allerdings sehr stark von endophytischen Pilzen durchsetzt, deren Fruchtkörper an vielen Stellen in Pusteln hervorbrechen, und die Pilze bewirken zuweilen sonderbare Formveränderungen, indessen habe ich nie bemerkt, dass sie auf die Länge der Staubblätter Einfluss hätten. Wir haben demnach den J. stipulatus und den J. novae Zealandiae als zwei vicarirende, sehr nahe verwandte Arten zu betrachten. — Ich habe in Folge dieser Beobachtung den J. novae Zealandiae, den ich bis dahin nur unnumerirt aufgezählt hatte, mit No. 65 hinter J. stipulatus eingeschaltet.

Tabelle der Verbreitung der Juncaceen über die verschiedenen Vegetationsgebiete der Erde.

	Juncus.								Luzula.			Genera varia.
	I. Subulati 1.	II. Poiophylli 17.	III. Genuini 24.	IV. Thalassici 8.	V. Septati. 64.	VI. Alpini. 12.	VII. Singulares. 1.	VIII. Graminifolii. 38.	I. Pterodes. 5.	II. Anthelaea 18.	III. Gymnodes 28 d).	8.
1) Arktische Ebene, Hochgebirge der nördl. Halbkugel 44 (39)		5 (rar.) 15	19, 21, 22, 29, 30		75, 85, 88	115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126,		128, 162, 163, 164	3, 5	6, 7, 8, 9a) 12, 17, 18, 19, 21, 22, 23	24, 36, 37, 39, 40	
2) Waldgebiet des östlichen Continentes 34 (6)		2, 3, 5, 6, 16, 17, 18	25, 30, 31, 32, 35, 37, 39	43, 48	58, 60, 62, 83, 84, 88, 89, 92, 93			129	1, 2, 4	13, 20	39, 40, 41	
3) Mediterranflora 30 (10)	1	2, 3, 16, 18	35, 36, 37, 39 (?)	43, 48, 50	60, 62, 63, 80, 83, 84, ↑ 86, 89, 92, 103, 104			161b)	1, 2	11, 14, 20	38, 39, 40,	
4) Steppengebiet 10 (1)		2, 3, 16	35, 36, 37	43	83, 105, 106							
5) Chines.-japan. Gebiet 10 (1)		16	37, 39 (?), 42		51, 82, 83, 87, 112.				1, 4		39, 40 (?)	
6) Atlant. Inseln 12 (3)		6, 16	38	43, 48	58, 83			129	2	11, 15, 16		
7) Waldgebiet von Nord-Amerika 35 (11)		3, 6, 8, 12, 13, 14, 16	21, 22, 25, 26, 30, 34, 37, 39	43 (rar.) 47, 48	57, 59, 70, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 83, 88, 110, 111			159, 165	1		39, 40, 43	
8) Prairien 10 (1)		6, 14 (?) 16	25, 37		57, 77, 79, 110			158, 165				
9) Californien 23 (16)		6, 16	↑ ↑ 20, 26, 27, ↓ 37, 41→	44, 48c)	↑ 53→, 54 →, 55, 56, 71, 81, 99 →, 100, 102			135→, ↑ 143, 155 156			39, 40 (?)	

… (2)					101, 110							
11) Westindien 2 (0)		6						159				
12) Sudan, Sahara 10 (1)	1 (?)	16	36, 37 (?)	43, 48	61, 83[e]), 106			129, 150			24[f]).	
13) Capland (u. Kalahari) 32 (27)		16	35, 37	43, 45, 49	61, 98, 107 108, 109		127	131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151			42	Prionium serr.
14) Ind. Monsungeb. 8 (1)			35, 37	51, 52 82, 111, 112							39	
15) Australien 19 (7)		4, 9, 16	24, 33, 37 42	43 (vel 45 ?)	52, 69, 97			130, 152, 153, 154, 155			39[k]), 46, 50	
16) Neuseeland 18[i]) (5)		6, 16	24, 35, 37, 42	43	65, 69, 83, 97			152			39 (?), 44 45, 46, 47, 48	Mars. grac.
17) Kl. Inseln[1]) 9 (2)			42		66			152, 157			29, 39, 49[g])	Mars. grac., Rostk. magellanica.
18) Feuerland, Falkland 5 (1)					66						29, 30	Mars. grandifl., Rostk. magell.
19) Antarkt. Waldgebiet 19 (4)		7, 10, 11, 16	26, 27, 37	46, 48	64, 68, 95 96[h])			152, 160			26, 32, 39	Mars. grandifl.
20) Chilen. Übergangsgebiet 9 (3)		11	23, 26		64 (?) 67, 96, 114			160				Dist (?) cland. Oxychloë andina.
21) Pampas 12 (1)		6, 7, 8, 10, 11 16	26, 40	48	64, 78, 95							
22) Brasilien (Hylaea) 14 (2)		6, 7, 8, 11, 16,	26, 37	48	76, 78, 90, 91, 95			165				
23) Süd-Amerika nördl. vom Äquator 8 (0)		6, 7, 16	37		78, 95					10	25	
24) Tropische Anden 23 (11)		11, 16	26, 28		64, 67, 78, 82, 94, 95 96			160		10	25, 27, 28, 31, 33, 34	Dist. musc., Dist. filament., Ox. and. Goudotia[1]).

1) D. i. Kerguelen, Neu-Caledonien, Auckland's-, Campbell's-, Mc. Quarrie's- und Chatham-Inseln.

Bemerkungen zu dieser Tabelle.

A. Allgemeine Bemerkungen.

In der Begrenzung der Vegetationsgebiete bin ich im Allgemeinen Grisebach gefolgt, was gewiss den Gebrauch der Tabelle erleichtern wird. Die großen Ziffern bedeuten endemische, d. i. auf das betreffende Vegetationsgebiet beschränkte Arten. In den Kopfüberschriften findet sich die Anzahl der Arten jeder Untergattung, in den Feldern links die Anzahl der Arten jedes Florengebietes sammt den endemischen Arten angegeben.

Zu der arktischen Flora habe ich die Hochgebirge der nördlichen Halbkugel (namentlich der alten Welt) hinzugezogen. Hierdurch wird das Florengebiet ein sehr natürliches; indessen läuft dabei noch manche Willkür mit unter, wie denn z. B. mehrere der Juncaceen aus Californien und Mexiko wohl nur in alpinen Höhen vorkommen und daher vielleicht richtiger unter 1) aufgeführt würden. Es lässt sich dabei nicht verkennen, dass die Hochgebirgsflora der alten Welt in einer viel innigeren Beziehung zur arktischen Flora steht, als die der neuen Welt. — In der Tabelle bedeutet ein über die Zahl gesetzter Bogen, dass die betreffende Pflanze im arktischen Gebiete, ein unter die Zahl gesetzter, dass sie in den südlicher gelegenen Hochgebirgen vorkommt; hierdurch wird eine sehr bequeme Übersicht der Verbreitung ermöglicht.

Aus dem Steppengebiete liegen noch sehr wenige Angaben vor.

Sudan und Sahara. Es wäre selbstverständlich völlig unnatürlich, diese beiden so ganz verschiedenen Florengebiete als eine Einheit betrachten zu wollen. Sie enthalten indessen nur folgende Juncaceen, welche unter ganz verschiedenen Bedingungen wachsen:

16 (bufonius), 36 (panniculatus, steiniges Arabien), 37 (? effusus), 43, 48 (maritimus, acutus, beide in Egypten und in Oasen der libyschen Wüste), 61 (punctorius, Abyssinien, steiniges Arabien, Sinai), 83 (lampocarpus), 106 (pyramidatus, Oasen), 129 (capitatus, Cameroonberge), **150** (Bachiti, abyssinisches Gebirge); 24f (L. macrotricha, eine wohl nicht von L. spicata zu trennende Art; die beiden letztgenannten Pflanzen können wohl ebenso natürlich unter 1) »Hochgebirge« aufgezählt werden.

Capflora, Kalahari. Die Angaben genügen nicht, um beide Gebiete aus einander zu halten.

Brasilien. Aus der Hylaea sind keine Juncaceen bekannt.

Die neben mehreren Zahlen (namentlich bei californischen Arten) stehenden Pfeile deuten an, dass die Art in der angezeigten Richtung über die von Grisebach gezogenen Grenzen hinaus in die Nachbargebiete verbreitet ist, ohne dass sie aber doch diesen Gebieten wirklich völlig als Bürgerin angehört.

B. Specielle Bemerkungen (die Buchstaben a, b, c etc stehen in der Tabelle).

a. (NB. an zwei Stellen.) L. denticulata Liebm. weiß ich nicht sicher von L. parviflora zu unterscheiden; wie weit die echte L. parviflora in den Rocky-Mountains nach Süden reicht, habe ich noch nicht ermitteln können.

b. Der merkwürdige J. sparganiifolius kommt in Nordsyrien auf der Grenze des Mediterran- und Steppengebietes vor; welchem von beiden er wirklich angehört, bleibt noch zu entscheiden. Systematisch steht er anscheinend ohne alle nahen Beziehungen da; am meisten Verwandtschaft hat er noch mit J. capensis und lomatophyllus.

c. Der californische J. acutus bildet eine eigene Varietät, welche Watson unter dem Namen J. robustus als Art beschrieben hat (s. pag. 117).

d. Der Leser wolle sich erinnern, dass die Abgrenzung der Species in der Gruppe der Luz. campestris (No. 39—51) ziemlich willkürlich ist, und dass man möglicher

Weise auch die ganze Gruppe als eine Sammelspecies betrachten kann; die Zerklüftung der Gruppe ist wohl aber jedenfalls zu weit getrieben, wie man an Neuseeland sehen kann, wo nach der jetzigen Bezeichnung fünf Arten, darunter eine endemische vorhanden sein sollen.

e. Als J. lampocarpus aus Abyssinien ist hier der »J. Quartinianus Rich.« aufgeführt, der mir eine grünblütige Form von J. lampocarpus zu sein scheint.

f. In Abyssinien die der L. spicata nahestehende, noch ungenügend bekannte, vielleicht als besondere Art zu betrachtende L. macrotricha Steudel.

g. Hieran reiht sich die L. hawaiiensis Buch. von den hawaiischen Inseln.

h. J. Dombeyanus auch auf Juan Fernandez.

i. Über die beiden von Kirk als J. involucratus und pauciflorus beschriebenen Pflanzen von Neuseeland habe ich kein Urtheil.

k. Dies ist die von Lehmann unter den Pl. Preiss. aufgeführte L. campestris aus Westaustralien; zu welcher Form die Pflanze zu rechnen ist, weiß ich nicht, da ich noch keine Exemplare sah.

l. Goudotia siehe Schlussbemerkung.

Oceanische Inseln. Es dürfte wohl von einigem Interesse sein, wenn ich hier noch die Juncaceen einiger oceanischer, in der Verbreitungstabelle nicht besonders aufgeführter Inseln oder Inselgruppen aufzähle, obwohl diese Aufzählung von Vollständigkeit weit entfernt bleibt.

Keine Juncacee findet sich auf den Caraiben, St. Croix (kleine Antillen), den Los Roques an der Küste von Venezuela, den Salvage-Inseln zwischen Madeira und Teneriffa, Ascension, St. Helena, den St. Paul-Felsen im atlantischen Oceane unter dem Äquator (wo überhaupt alle Landpflanzen fehlen), den Seychellen, Bourbon, Rodriguez, Amsterdam, St. Paul, Tristan da Cunha, Marion-Island, Yong-Island, den Galápagos, den Viti-Inseln (Seemann erwähnt, dass L. campestris vielleicht dort noch zu finden sei, weil sie u. A. auch auf den Gesellschafts-Inseln vorkomme), der Norfolk-Insel, den Süd-Shetlands-Inseln und den anderen eigentlich antarktischen Ländern.

Island besitzt J. bufonius, squarrosus, trifidus, balticus, filiformis, supinus, lampocarpus, alpinus, triglumis, biglumis, castaneus; L. spicata, arcuata, confusa, multiflora, campestris.

Die Shetlands-Inseln: J. bufonius, compressus, Gerardi, squarrosus, effusus, Leersii, acutiflorus, lampocarpus, supinus; L. pilosa, campestris, multiflora, silvatica.

Die Azoren: J. bufonius, tenuis, maritimus, acutus, capitatus, supinus; L. elegans.

Madeira (u. Nebeninseln): L. purpurea, Forsteri, elegans.

Die Canaren: J. canariensis, maritimus, acutus; L. Forsteri, canariensis, purpurea.

Die Capverden nur: J. acutus und diesen selten (charakteristi-

scher Gegensatz gegen die beiden vorigen Gruppen mit ganz europäischem Typus ihrer Juncaceen!).

Fernando-Po: L. campestris (auf dem Clarence-Peak).

Mauritius: J. effusus.

Ceylon: J. effusus (Thwaites No. 1003, als J. glaucus aufgeführt, doch dürfte auch wohl der echte J. glaucus auf Ceylon vorkommen); J. prismatocarpus R. Br. (von Thwaites als J. Leschenaultii Gay bestimmt).

Cuba: J. repens.

Die britischen westindischen Inseln: J. tenuis.

Die Bermudas: J. tenuis.

Juan Fernandez: J. Dombeyanus.

Die Hawaiischen Inseln: L. hawaiiensis.

Die Gesellschafts-Inseln: L. campestris.

Guadeloupe-Insel (Nieder-Californien): J. bufonius.

Es fehlen, soweit mir bekannt geworden ist, Angaben über das Vorkommen von Juncaceen auf:

den Philippinen, den Molukken, den kleinen Sunda-Inseln, Neu-Guinea, den Inseln der inneren austral. Inselreihe (mit Ausnahme von Neu-Caledonien), sowie der äußeren australischen Inselreihe (mit Ausnahme der Gesellschafts-Inseln und der Fidschi's), Madagaskar, den Amiranten, den Comoren, Sokotora, den Lacca-Diven und Mala-Diven, den Bahama-Inseln. Eine Flora der Far-Ör habe ich nicht aufzufinden vermocht; dieselbe würde wegen der Lage der Inseln zwischen Island und den Shetlands-Inseln ein vielfaches Interesse gewähren.

Weitverbreitete Arten. Als weitverbreitete Arten müssen zunächst die Stammarten (J. maritimus und acutus) der Küsten- und Salzstellen bewohnenden: J. thalassici bezeichnet werden. Merkwürdiger Weise scheinen sie in Asien (mit Ausnahme des Mediterran-Gebietes einschließlich des caspischen Meeres) ganz zu fehlen. Als ihre Heimat ist wohl Europa anzusehen, wo beide Hauptarten zusammen vorkommen. Nur im Capland ist die Gruppe reicher vertreten als in Europa, doch ist J. acutus am Cap durch eine abweichende Form ersetzt, und eine Wanderung vom Capland aus um die Erde ist auch aus andern Gründen doch wohl kaum anzunehmen.

In den gemäßigten Zonen sehr weit verbreitet sind ferner:

J. compressus und Gerardi (nördl. gemäßigte Zone).

J. tenuis (Nord- und Süd-Amerika, atlantische Inseln, Europa, Neuseeland).

J. bufonius (nahezu ubiquitär).

J. effusus L. (desgleichen).

J. lampocarpus (nördliche gemäßigte Zone, jedoch mit Ausnahme von Mittel- und West-Amerika; Neuseeland).

L. pilosa (nördliche gemäßigte Zone),
und folgende Gruppen nahe verwandter Arten:

Juncus l. (balticus, arcticus et aff. — Arktisches Gebiet, Nord- und Süd-Amerika; europäische Küsten).

Luzula e. (spicata, racemosa et aff. — Arktisches Gebiet; zahlreiche Gebirge der alten Welt und beider Hälften von Amerika).

Luzula k. (campestris, multiflora et aff. — Nördliche und südliche Halbkugel).

Im Ganzen weisen auch diese Arten offenbar auf die nördliche Halbkugel als die Heimat der Familie hin; die meisten gehören zweifellos ursprünglich dem gemäßigten Gürtel von Europa und Asien an.

Fälle besonders merkwürdiger Verbreitung. Hier haben wir zunächst auf eine Reihe von (z. Th. bereits angedeuteten) Vorkommnissen einer und derselben Art oder zweier vicarirender Arten auf sehr entlegenen Gebieten der südlichen Halbkugel aufmerksam zu machen, wie sie dem Pflanzengeographen seit Hooker's Arbeiten auch für andere Familien geläufig sind. Es sind die folgenden:

J. scheuchzerioides Gaud. Feuerland, Falklands-Inseln; Kerguelen-, Aucklands- und Campbells-Insel.

J. planifolius R. Br. Chile, Neuholland, Tasmania, Neuseeland, Aucklands-Inseln, Chatham-Insel (hier eine etwas abweichende Varietät).

J. procerus E. M. Chile — vicarirend mit:

J. pallidus R. Br. (J. vaginatus auct. plur. nec R. Br.) Neuholland, Tasmania, Neuseeland.

J. stipulatus N. et M. Westliches Süd-Amerika von Chile bis Ecuador; vicarirend mit: J. Novae Zealandiae Hkr. fil. Neuseeland.

Rostkovia magellanica Hkr. fil. Feuerland, Falklands-Inseln; Campbells-Insel südwestlich von Neuseeland.

Marsippospermum grandiflorum Hkr. fil. Süd-Chile, Feuerland, Falklands-Inseln; vicarirend mit:

M. gracile Buchenau. Neuseeland, Aucklands- und Campbells-Insel.

Ein sehr ungewöhnlicher Fall der Verbreitung zeigt sich bei J. falcatus E. M., welcher im nordwestlichen Amerika von Californien und Oregon bis Unalaschka weit verbreitet ist und dann wieder in Tasmania auftritt. — Weiter bleibt hervorzuheben das Vorkommen von J. punctorius Thbg. im Caplande und in Abyssinien, Egypten, dem steinigen Arabien und auf dem Sinai. Ebenso tritt eine dem J. capensis (der am Cap eine große Fülle von Formen zeigt) nahe verwandte Art: J. Bachiti in Abyssinien auf (s. darüber noch unter: »Endemismus der Capflora«).

Der eben erwähnte J. punctorius bildet mit J. obtusiflorus eine eigene von allen übrigen septatis sehr stark verschiedene Gruppe, scheint sich aber in seiner Verbreitung (Capland, Abyssinien, Sinai, steiniges Arabien, während J. obtusiflorus in Marocco, Algier und Europa

vorkommt) nirgends mit ihm zu berühren, so dass also auch diese beiden Arten als vicarirende bezeichnet werden müssen.

Endlich wurde die europäische L. silvatica bei Rio de Janeiro gefunden; nähere Angaben über die Art des dortigen Auftretens würden besonders erwünscht sein; wahrscheinlich kommt auch L. spadicea oder doch eine nahe verwandte Form in der Nähe von Rio de Janeiro vor*).

Sehr interessant ist weiter die Auffindung von J. glaucus in Neuseeland durch Kirk; die Art scheint ihr Entstehungsgebiet in Ost-Europa und Westasien zu haben, ist in Ostindien (auf den Gebirgen?) nicht selten, wurde aber bis jetzt in den Zwischengebieten (Neu-Guinea und Neuholland) nicht gefunden. — Das Vorkommen des amerikanischen J. tenuis in Europa und Neuseeland dürfte wohl eher bei den weitverbreiteten Arten zu erwähnen sein, da die Standorte in Europa sich beständig mehren, wenn auch die Pflanze bei uns weit seltener bleibt, als in Amerika; überdies ist sie auch auf vielen atlantischen Inselgruppen häufig.

Endemismus. Die Frage nach dem Endemismus ist anscheinend zuerst sehr einfach, complicirt sich aber bekanntlich, sobald man ihr näher tritt. Der Endemismus beruht nicht allein auf der Fähigkeit irgend eines Florengebietes, neue Formen hervorzubringen, sondern auch auf der (activen oder passiven) Unmöglichkeit für die erzeugten Formen, sich weiter zu verbreiten. Ein reiches Entstehungsgebiet kann daher ausgeprägten Endemismus zeigen, wenn seine Erzeugnisse entweder unfähig zu weiten Wanderungen sind, oder wenn es von unübersteiglichen Naturschranken umgeben ist; der Endemismus wird dagegen verwischt erscheinen, wenn es den entstandenen Arten möglich ist, sich über weite Flächen auszubreiten. In solchen Fällen wird es natürlich sorgfältiger Erwägungen bedürfen, um das Entstehungsgebiet dieser Arten zu ermitteln, und oft wird dies für unsere Erkenntniss unmöglich sein. Möglich (aber doch wohl gewiss sehr selten) erscheint der Fall, dass eine Art aus einem Gebiete in ein anderes auswandert und dann in dem Entstehungsgebiete (etwa durch Versenkung des letzteren unter den Meeresspiegel) ausstirbt; meist wird dann die Art von ihrem Centrum aus nach mehreren Gebieten gewandert sein, und die Lage der letzteren wird meist einen Rückschluss auf das Entstehungsgebiet gestatten. — Der Umfang des Endemismus wird aber auch ganz verschieden erscheinen, je nachdem man die Florengebiete enger oder weiter begrenzt; bei Erweiterung der Florengebiete wird der Endemismus zuzunehmen scheinen, bei Verengerung derselben wird er sich anscheinend vermindern. Trennt man z. B. Neusee-

*) Von Luz. pilosa und angustifolia erhielt ich Exemplare, welche angeblich von W. Schaffner in Mexiko gesammelt wurden; diese Angabe ist aber so auffallend, dass weitere Bestätigung abzuwarten sein wird (vergleiche darüber meine Mittheilung im sechsten Bande der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, pag. 622).

land von Neuholland und Tasmanien, so werden alle Arten, welche beiden Gebieten gemein sind, den Endemismus einbüßen, vereinigt man sie, so steigt die Zahl der endemischen Arten ganz bedeutend. Um dieses Element der Unsicherheit auszuscheiden, wird es nothwendig sein, der naturgemäßen Abgrenzung der Florengebiete die allergrößte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ich habe mich bei der dieser Arbeit zu Grunde gelegten Tabelle natürlich fast ganz an Grisebach's Eintheilung in seinem großen Werke: die Vegetation der Erde, angeschlossen.

Unter den fraglichen Einschränkungen bleibt aber doch der Endemismus eine höchst beachtenswerthe Erscheinung, und wende ich mich daher zur Discussion einiger die Familie der Juncaceen betreffenden Thatsachen. — Vorher will ich aber noch bemerken, dass mir Beobachtungen über die Wanderungsfähigkeit dieser Pflanzen, über die Dauer der Keimfähigkeit ihren Samen und verwandte Fragen nicht bekannt geworden sind. In Betreff der Befruchtung sind die Juncaceen von Insecten unabhängig. — Die Kreuzung ist namentlich bei Luzula durch ausgeprägt ungleichzeitige Entwicklung der beiden Arten von Geschlechtsorganen einer und derselben Blüte (Proterogynie) gesichert; sie geschieht aber durch den Wind, indem die umherstäubenden Pollen-Tetraden durch die langen Narbenpapillen aufgefangen werden. Bekanntlich kommt bei einzelnen Arten (J. bufonius, homalocaulis, wahrscheinlich auch capillaceus und squarrosus) auch Kleistogamie vor.

Die verschiedenen Vegetations-Gebiete zeigen in Beziehung auf den Endemismus folgendes Verhalten.

Die arktische Ebene und die Hochgebirge der nördlichen Halbkugel zeigen sehr starken Endemismus; unter ihren 44 Arten sind nicht weniger als 39 endemische. Von den 44 Arten gehören 12 zugleich der arktischen Zone und den Hochgebirgen, 5 dem Norden, 27 dagegen den südlicher gelegenen Gebirgen allein an; diese Zahlen weisen auf das Bestimmteste darauf hin, dass wir die Heimat dieser Pflanzen in den Hochgebirgen der nördlichen gemäßigten Zone (und zwar offenbar im Himalaya, wo die Pflanzen noch jetzt am reichsten gegliedert sind) zu suchen haben. — Es liegt in diesen Zahlen zugleich die Berechtigung für mich, die Hochgebirge mit der arktischen Flora vereinigt zu betrachten. Hätte ich die Pflanzen der Gebirge bei den Vegetationsgebieten aufgezählt, innerhalb deren die Gebirge liegen (also z. B.: die der Alpen beim Waldgebiete des östlichen Continents) so würden sie sehr zerstreut erschienen und der Zusammenhang mit den Lebensbedingungen, wie sie das arktisch-alpine Klima bietet, würde sehr wenig hervorgetreten sein. Offenbar bilden die Hochgebirge der nördlichen gemäßigten Zone zusammen mit der arktischen Ebene ein sehr natürliches Vegetations-Gebiet. — Noch sei hervorgehoben, dass von meiner Untergattung J. alpini keine Art außerhalb der Grenzen dieses Gebietes vorkommt, gewiss ein Grund mehr, diese

Gruppe als eine natürliche zu betrachten, wenn sie auch nur durch das Kennzeichen der semina scobiformia von den graminifoliis verschieden ist. — Etwas anders stehen die Anden des tropischen Süd-Amerika da; sie enthalten als endemische Arten: J. andicola, involucratus, brunneus, 5 Luzula-Arten und das Genus Distichia (nebst Goudotia); übrigens ist es nach den bisherigen Angaben noch nicht möglich, die wirklich alpinen Arten von Süd-Amerika zusammenzustellen, was z. Th. wohl in unserer ungenügenden Kenntniss, z. Th. in der weniger scharfen Abgrenzung der dortigen Hochgebirge seinen Grund hat. — Über die Gebirge von Abyssinien werde ich einige Worte im Anschlusse an das Capland sagen.

Sehr ausgeprägten Endemismus zeigt die Flora des Caplandes; von 32 Arten sind 27 endemisch; nur einige Arten (J. bufonius, glaucus*), effusus u. maritimus) sind mit Europa gemeinschaftlich und J. Leopoldii nebst L. africana stehen dem J. acutus und der L. campestris nahe; sonst ist alles eigenthümlich; die 18 Species J. gramminifolii (man könnte sie bei der überaus großen Variabilität des J. capensis auch als 22 Species betrachten) sind sämmtlich endemisch; ebenso die nahe verwandte, aus einer Species bestehende Gruppe J. singulares und die eigenthümliche Gattung Prionium. Eine sehr merkwürdige Art der Gruppe septati: J. punctorius, erscheint uns desshalb nicht endemisch, weil sie auch in Abyssinien, dem steinigen Arabien und auf dem Sinai wiederkehrt; sie wird in Abyssinien begleitet von einer leider noch wenig bekannten Pflanze (J. Bachiti) welche dem für das Capland so sehr charakteristischen J. capensis sich anschließt. So zeigen sich deutliche Spuren der Verbindung des Caplandes mit Abyssinien, obwohl dieses Bergland sonst eine überwiegend europäisch-asiatische Flora besitzt**). (Von den Gebirgen im tropischen West-Afrika sind mir bekannt geworden: J. capitatus und L. campestris von den Cameroon-Bergen, sowie die letztere vom Clarence-Peak auf Fernando Po).

Zahlreiche eigenthümliche Arten besitzt ferner das Gebiet von Californien (16 von 21), jedoch verbreiten sich verschiedene derselben auf die benachbarten Oregon-Berge und namentlich die Küste entlang bis Unalaschka; dieser Küstenstrich bildet mit Californien offenbar ein Gebiet gemeinsamer Abstammung und Verbreitung. Vorzugsweise charakteristisch sind hier: J. Leseurii, patens, Drummondii, triformis, Kelloggii, obtusatus und vor allem die Gruppe der J. septati mit schwertförmigen Laubblättern; J. falcatus E. M. erscheint nur desshalb nicht endemisch, weil er merkwürdiger Weise in ganz ungeänderter Gestalt auf der

*) J. glaucus tritt aber auch am Cap in einer eigenthümlichen Varietät auf.

**) Über die floristischen Beziehungen von Abyssinien zum Capland vergleiche Grisebach II, p. 150.

Insel Tasmania wiederkehrt. In derselben auffallenden Weise kehren Arten mit schwertförmigen Laubblättern (J. sinensis, prismatocarpus, nebst alatus) auf dem Westufer des stillen Oceans wieder, während nur eine einzige Art: J. Engelmanni, östlich von den Rocky-Mountains auftritt. Diese Erscheinung scheint sich, sowohl was den Bau der Laubblätter, als was die geographische Verbreitung betrifft, bis jetzt jeder Erklärung zu entziehen.

Australien und Neuseeland scheinen keinen ausgeprägten Endemismus zu besitzen (**7** und **5** Arten von 19 bezwse. 18); dieses Verhältniss ändert sich aber, wenn wir beide Gebiete vereinigen und Neucaledonien*), die Aucklands-, Campbells-, Chatham- und Mac-Quarrie-Inseln hinzuziehen; dann stellt sich das Vorkommen von Arten (unter Verwendung derselben Zahlen wie in der Tabelle) folgendermaßen:

0—**4**, 6, **9**, 16—**24**, **33**, 37, 42—43 (vel 45?) — 52, **65**, 66, **69**, 83, **96**. — 0—0—**130**, 152, **153**, **154**, 155, **157**; — 0—0. — 29, **44**, **45**, **46**, **47**, **48**, **49**, **50**; — R. m.; M. **grac.**

und es kommen auf 31 Arten **19** endemische; von den übrigen sind 6, 16, 37, 43, 83 nahezu ubiquitär; Australien und dem südlichen Theile von Südamerika gehören an: 66, 152; 29; R. m., Australien und Ostasien: 42, 52, während 155, wie bereits oben erwähnt, an den entferntesten Küsten des stillen Oceans (von Californien bis Unalaschka) wieder auftritt. — Die Flora von Feuerland und den Falklands-Inseln enthält: 66; L. 29, **30**, R. m.; M. grandifl., von denen 66; 29, R. m. auf den kleinen Inseln in der Nähe von Neuseeland — 66 auch auf den Kerguelen vorkommen, M. grandifl. aber von Feuerland bis in das südliche Chile verbreitet ist und nur desshalb nicht für Feuerland als endemisch bezeichnet wurde.

Für die meisten andern Gebiete ist die Anzahl der überhaupt vorkommenden Arten zu gering, um bedeutsamere Schlüsse zuzulassen. Beachtenswerth ist indessen noch das Verhalten des Waldgebietes des östlichen Continentes, des Waldgebietes von Nord-Amerika und des Mediterran-Gebietes. Das Waldgebiet des östlichen Continents besitzt bei 34 Arten nur 6 endemische (J. sphaerocarpus, Muelleri, brachyspathus, atratus, L. angustifolia und pallescens); seine übrigen Arten haben ihr Gebiet ausgedehnt und gehören großentheils zu den weitverbreiteten Pflanzen. Es deutet dies bestimmt darauf hin, dass die europäisch-asiatischen Arten zu den älteren der Familie gehören. Zieht man das Mediterran-Gebiet mit 30 Arten (davon 10 endemischen) hinzu, so hebt sich das Verhältniss der endemischen Arten zu der Gesammtzahl (16:46) zwar bemerklich, aber es tritt doch kein Endemismus größerer Gruppen hervor. Folgende Gruppen möchten aber

---

*) Über die Juncaceen von Neu-Guinea und den anderen Gruppen der inneren australischen Inselreihe ist mir nichts bekannt geworden.

wohl ihre ursprüngliche Heimat im europäisch-asiatischen Waldgebiete haben: a. (J. compressus), **b.** (J. squarrosus), g. (J. bufonius), m. (J. filiformis), q. (J. effusus), r. (J. maritimus), s. (J. acutus), **w.** (J. supinus), y. (J. obtusiflorus), **z.** (J. pygmaeus), f, (J. lampocarpus), m,. (J. striatus), **v,** (J. capitatus), a. (L. pilosa), **c.** (L. angustifolia), k. (L. campestris); von ihnen zeigen nur die durch **fette** Buchstaben hervorgehobenen Gruppen noch jetzt mehr oder weniger ausgeprägten Endemismus. — Wie anders verhalten sich dagegen die Juncaceen im nordamerikanischen Waldgebiete! Unter den 35 aufgezählten Arten sind **11** endemisch; ganz besonders entwickelt sind die Gruppen l. (J. balticus), c,. (J. canadensis), d,. (J. scirpoides). In dem Prairien-Gebiet sind die Juncaceen nur schwach vertreten; die Gesammtzahl beträgt 10 (12?), darunter nur eine endemische Art (J. leptocaulis); alle übrigen Arten kommen auch im übrigen Nord-Amerika vor, so dass die Gesammtzahl bei Hinzurechnung des Prairien-Gebietes nur auf 36, (davon **12** endem.) steigt. — Wesentlich anders gestaltet sich aber die Sache, wenn wir das pacifische Küstengebiet (Californien u. s. w.) mit dem nordamerikanischen Waldgebiete (und den Prairien) zusammen betrachten. Die Gesammtzahl beträgt nunmehr 55, von denen 34 endemisch sind; außer diesen haben aber auch No. 6 (J. tenuis), 8 (dichotomus), 25 (balticus), 76 (scirpoides), 100 (trinervis — vielleicht aus Mexiko stammend?), 110 (acuminatus), 155 (falcatus), 159 (repens), 165 (marginatus) ihre Heimat wohl zweifellos in Nord-Amerika, wenn sie auch nicht mehr als endemisch bezeichnet werden können, da es ihnen gelungen ist, ihr Areal weiter auszudehnen; von Arten, welche aus der alten Welt stammen, sind nur folgende, fast durchgängig über ein sehr großes Areal verbreitete, zu nennen: 3 (J. Gerardi), 16 (bufonius), 30 (filiformis), 37 (effusus), 39 (Leersii), 43 (maritimus), 48 (acutus), 83 (lampocarpus), 88 (alpinus); 1 (L. pilosa), 39 (campestris), 40 (multiflora). — Folgende Gruppen sind als aus Amerika stammend zu betrachten: c. (tenuis), d. (capillaceus — Süd-Amerika!), e. (Greenei), i. (Drummondii), l. (balticus), o. (Smithii), v. (xiphioides), x. (pelocarpus), b,. (militaris), c,. (canadensis), d, (scirpoides), e,. (Bolanderi), g,. (microcephalus — Süd-Amerika!), k,. (chlorocephalus), l,. (trinervis), n,. (acuminatus), u,. (longistilus), d,,. (falcatus), e,,. (leptocaulis), f,,. (repens), i,,. (marginatus); f. (L. excelsa — Süd-Amerika), g. (Alopecurus — desgl.), h. (caricina — Mexiko); Rostkovia magellanica, Marsippospermum grandiflorum (beide auf Feuerland), Oxychloë, Distichia (3 Arten) und Goudotia (diese fünf von den Anden).

Von größeren Gruppen, aus deren jetziger Verbreitung und Gliederung auf ihre Heimat geschlossen werden kann, hätte ich nun noch zu

nennen: p. (glaucus). J. glaucus stammt aus dem südlichen Vorderasien (Kleinasien bis Indien); dort ist die Pflanze am formenreichsten und, wie es scheint, auch am häufigsten. In Europa fallen die Verbreitungsgebiete dieser Arten mit denen aus der Gruppe des J. effusus im Wesentlichen zusammen, obwohl J. glaucus bereits in Südschweden seine Nordgrenze erreicht (und in Norwegen ganz fehlt); überdies ist J. glaucus bei uns meistens viel spärlicher vorhanden und vom Boden (bei uns von Lehmboden) abhängiger, als J. effusus und seine Verwandten, deren Heimat offenbar Mittel- und Nord-Europa (und Asien) ist.

Die merkwürdige Verbreitung der Juncus-Arten mit schwertförmigen Laubblättern rings um den stillen Ocean herum, dürfte wohl kaum auf gemeinsamer Abstammung dieser Pflanzen, sondern auf getrennter Erwerbung des gleichen Baues der Lamina beruhen. Ich komme auf solche Fälle zurück.

Erwerbung einzelner Eigenthümlichkeiten im Baue. — Wir haben uns auf den vorhergehenden Seiten bemüht, aus der jetzigen Verbreitung der Juncaceen über die Erde Schlüsse auf die Heimat der einzelnen Arten und Gruppen zu ziehen, und es ist dies, so lückenhaft auch unsere Kenntnisse noch nach vielen Seiten hin sind, doch bereits für eine Reihe von Gruppen gelungen. Es tritt nun weiter an uns die Frage heran, ob die bekannten Thatsachen auch einige Schlüsse über die Erwerbung der einzelnen Merkmale gestatten, durch welche die Hauptgruppen charakterisirt sind. Dabei müssen wir von vorneherein unsere völlige Unkenntniss in Beziehung auf die physiologische Bedeutung der einzelnen Abweichungen im Baue gestehen. Welche Beziehung hat es zu den Lebensverhältnissen, ob die äußere Samenhaut der inneren fest anliegt oder sie locker umgiebt, ob der Same ein hornförmiges Anhängsel auf der Spitze trägt, oder ob dieses fehlt, ob die Samenträger wandständig stehen oder, von halben bez. ganzen Scheidewänden getragen, in die Höhlung der Frucht vorspringen, bez. in der Mitte befestigt sind, ob die Laubblätter flach, grasartig oder ob sie cylindrisch und markig, ob sie mit mehr oder weniger zusammenhängendem Marke erfüllt sind, oder Höhlen besitzen, deren Querwände dann wieder entweder Gefäßbündel besitzen oder derselben entbehren? Wir sehen keinen Unterschied in dem Gedeihen der Pflanzen, ob sie dreimännige, ob sechsmännige Blüten besitzen, ob die Blüten einzeln stehen und Vorblätter besitzen, oder ob sie vorblattlos in den Achseln von Bracteen stehen und zu Köpfchen vereinigt sind. In unserer völligen Unkenntniss über die physiologische Bedeutung dieser Verschiedenheiten werden wir es schon für einen Fortschritt halten müssen, wenn es gelingen sollte, einige derselben mit der systematischen Gliederung, mit Thatsachen in Betreff der geographischen Verbreitung oder der geologischen Entwickelung in Verbindung zu setzen.

Wenden wir uns zunächst zur Betrachtung der feilspanförmigen

Samen. Die Eigenthümlichkeit derselben beruht auf der sehr starken Entwickelung der äußeren Samenhaut, welche den übrigen Samen lose umgiebt und oft in ein oder zwei schwanzähnliche Anhängsel ausgezogen ist. Solche Samen bieten dem Winde eine bedeutend größere Oberfläche dar, als andere mit dünner, dicht anliegender Oberhaut, und sie scheinen daher auf den ersten Blick mit der Fähigkeit besonders leichter und besonders weiter Verbreitung in Beziehung zu stehen. Wenn wir indessen die weit verbreiteten Arten von Juncaceen in das Auge fassen (z. B.: J. bufonius, effusus, glaucus, tenuis, lampocarpus, alpinus; L. campestris), so erkennen wir, dass keine von ihnen semina scobiformia besitzt. Von weit verbreiteten Arten haben nur die Junci thalassici solche mehr oder weniger lockerhäutige oder geschwänzte Samen, aber es ist bekannt, dass die meisten Strand- und Salzpflanzen ein sehr weites Areal bewohnen, und wir können daher den Bau der Samen in diesem Falle nicht wohl mit der weiten Verbreitung in Verbindung bringen. — Außer bei den J. thalassicis kommen geschwänzte Samen noch bei den J. alpinis vor (die Abgrenzung dieses Subgenus gegen die J. graminifolii ist auf dieses Kennzeichen begründet) und gerade diese Arten sind, wenn auch weit verbreitet, doch an bestimmte physikalische Bedingungen ihrer Wohnplätze gebunden; ähnlich verhält es sich mit den beiden tiefe Moorsümpfe liebenden Arten von Marsippospermum. Da wir nun semina scobiformia auch sonst namentlich bei Sumpf- oder Moorpflanzen (Narthecium, Pedicularis) oder Waldpflanzen (Pirola) finden, so drängt sich die Vermuthung auf, dass dieser eigenthümliche Bau entweder die Befestigung der Pflanzen auf dem Boden oder die Aufnahme des zur Keimung des Samens nöthigen Wassers erleichtert. Ich werde diese Fragen weiter im Auge behalten.

Außer den J. thalassicis und alpinis sowie der Gattung Marsippospermum besitzen noch folgende unter den anderen Gruppen zerstreute Arten semina scobiformia:

J. poiophylli: trifidus, — Greenei, Vaseyi;

J. genuini: Jacquini, — pallidus, procerus — Drummondii, Hallii, Parryi;

J. septati: canadensis, asper, caudatus — Grisebachii. (Einzelne Formen des J. Mertensianus zeigen deutliche Anfänge der Bildung).

Von diesen sind trifidus, Jacquini und Grisebachii wieder alpine Arten; die beiden erstgenannten weichen von den eigentlichen alpinis im Baue des Blütenstandes völlig ab und schließen sich in dieser Beziehung, sowie im Wuchse den mehrjährigen poiophyllis (speciell dem capillaceus) beziehungsweise genuinis (speciell dem effusus) viel näher an. Sie stehen sicher genetisch zu den Arten dieser Subgenera in den nächsten Beziehungen und scheinen die semina scobiformia erst später

erworben zu haben. Der J. Grisebachii des Himalaya steht umgekehrt den alpinis sehr nahe und unterscheidet sich nur durch die folia septata von den Formen des J. castaneus; ich werde auf ihn bei Gelegenheit der Besprechung des Baues der Lamina zurückkommen. — J. pallidus und procerus fallen in ihrer geographischen Verbreitung (antarktische Länder) fast genau mit den beiden Arten von Marsippospermum zusammen, wodurch wohl auf eine gemeinsame Ursache für die Bildung der geschwänzten Samen hingewiesen wird. — Alle anderen oben erwähnten Arten sind in Nord-Amerika zu Hause und auch noch jetzt auf Nord-Amerika beschränkt. Sie stehen überdies andern Arten mit ungeschwänzten Samen so nahe:

J. Greenei und Vaseyi dem J. tenuis und dichotomus,

J. Drummondii, Hallii und Parryi dem J. glaucus, arcticus und Leseurii,

J. canadensis, asper und caudatus dem J. acuminatus, Elliottii,

dass auch demjenigen Botaniker, der sich thunlichst fern halten will von Speculationen, doch der Gedanke einer Entwicklung der erstgenannten aus den letzteren sich aufdrängen muß. Jedenfalls haben aber die genannten, einander so sehr fernstehenden Arten mit geschwänzten Samen den veränderten Bau der Samen unabhängig von einander erworben, und es spitzt sich also die Frage dahin zu, ob dies durch Variation aus inneren Gründen, oder durch Einwirkung äußerer Agentien geschehen ist; welche solche Agentien haben gleichzeitig in Nord-Amerika und auf den arktisch-alpinen (bez. den maritimen) Standorten gewirkt? J. Drummondii und seine Verwandten scheinen übrigens auch sehr feuchte Gebirgsplätze zu bewohnen; die Beschaffenheit der Standorte der übrigen Arten lässt sich aus den vorliegenden Angaben nicht sicher entnehmen.

Der Bau der Lamina ist bekanntlich bei den Juncaceen außerordentlich verschieden und bildet zusammen mit der Beschaffenheit des Blütenstandes einen der wichtigsten Eintheilungsgründe. Welchen Zusammenhang die Bewimperung des Blattrandes bei Luzula, die entweder flache oder rinnige, cylindrische oder schwertförmige Gestalt der Lamina, die Bildung von einer oder mehreren Längshöhlen in derselben mit den Lebensbedingungen hat, entzieht sich bis jetzt noch unserm Verständnisse. Betrachten wir nur das Auftreten der verschiedenen Formen. Cylindrische oder halbcylindrische Blattflächen (ohne längere Rinne auf der Oberseite) besitzen die Junci genuini (bekanntlich sind die sog. sterilen Stengel von J. effusus die ächten Laubblätter, wie der von mir wiederholt als Demonstrationsobject empfohlene J. effusus vittatus so anschaulich zeigt), sowie die J. thalassici, ferner aber J. subulatus, J. singularis und J. obtusiflorus nebst punctorius. J. subulatus steht im gesammten Baue dem J. compressus sehr nahe, so dass man unwillkürlich zur

Annahme eines genetischen Zusammenhanges gedrängt wird; auch wird dies durch das Verbreitungsgebiet der Pflanze, welches sich mit dem von J. compressus berührt, unterstützt; man kann sich des Eindruckes nicht erwehren, als habe sich der J. compressus im Mediterran-Gebiete zu einer riesigen Form, eben dem J. subulatus, entwickelt, wobei denn auch die Blätter markig und halbcylindrisch wurden. — Noch auffallender ist aber in dieser Beziehung der J. singularis. Er ist eine sehr seltene Cappflanze und gleicht vollständig einer Form der für das Capland so äußerst charakteristischen, dort endemischen und reichgegliederten Gruppe der J. graminifolii; nur der Bau der Lamina ist völlig verschieden; während sämmtliche graminifolii flache oder rinnige grasförmige Blätter haben, besitzt J. singularis markige, halbwalzige, mit zahlreichen unter der Rinde verlaufenden Längscanälen versehene, Laubblätter (vergl. darüber die Abbildung Taf. IX Fig. 8 meiner Monographie der Juncaceen vom Cap, im vierten Bande der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen). Kein Botaniker, welcher sich in das Studium der Juncaceen vom Cap vertieft, wird sich dem Eindrucke verschließen können, dass die erwähnte fast völlige Identität im Baue des Blütenstandes, der Blüte und der Frucht (man denke zugleich an den ausgeprägten Endemismus der Capflora!) auf directem genetischem Zusammenhange beruht, mit anderen Worten, dass der J. singularis aus einer Art der Gruppe capitati entstanden ist, welche grasartige Blätter hatte, die dann aber aus uns unbekannten Gründen die Form wechselten. Jedenfalls ist diese Blattform also in diesem Falle nicht von einem genuinus oder thalassicus vererbt, sondern von J. singularis selbständig erworben worden und ähnlich (wenn auch nicht ganz so zwingend) gestaltet sich der Schluß für J. subulatus (s. o.).

In anderer Beziehung sehr interessant ist die aus den beiden Arten: J. obtusiflorus und J. punctorius bestehende Gruppe. Obwohl zweifellos zu den J. septatis gehörig, bildet sie doch ein unverkennbares Übergangsglied zu den J. thalassicis. Die Früchte sind bei ihr dreifächerig, bei allen übrigen septatis einfächerig (bei der Mehrzahl der thalassici sind sie dreifächerig); die Köpfchen sind armblütig, wie bei den thalassicis. Die Laubblätter sind nicht von einer Längshöhle durchzogen und mit durchgehenden Scheidewänden versehen (wie bei den typischen septatis), sondern haben mehrere Längshöhlen und unvollständige, in verschiedene Höhe gerückte Querscheidewände*); endlich aber besitzen die sterilen Triebe einen ähnlichen Bau wie bei den J. thalassicis; ein mehr oder weniger cylindrisches Laubblatt (der »sterile Stengel«; es besitzt aber die erwähnten Längshöhlen und Scheidewände!) ist an der

*) Unvollständig septirte Laubblätter besitzen aber auch (wenn auch von anderm Baue) die Gruppen t, u, v, w und x meiner Übersicht.

Basis von mehreren Niederblättern umgeben; vergleicht man damit einen sterilen Trieb, etwa von J. lampocarpus, so findet man an demselben oberhalb der Niederblätter mehrere cylindrische (oder etwas von der Seite her zusammengedrückte) Laubblätter, so dass jede Versuchung, dieselben für sterile Stengel zu halten, wegfällt. — Nimmt man zu den erwähnten Eigenthümlichkeiten, welche sämmtlich an die thalassici erinnern, noch die Vorliebe des J. obtusiflorus für salzhaltige Stellen, ferner die weitgehende habituelle Ähnlichkeit des am Cap (und in Arabien und Abyssinien) einheimischen J. punctorius, mit dem der Capflora angehörenden J. Kraussii, eine Ähnlichkeit, welche nicht selten zu Verwechselungen Veranlassung gegeben hat, so wird man zu der Ansicht gedrängt, dass die Gruppe des J. obtusiflorus in einem viel innigeren genetischen Zusammenhange mit den thalassicis als mit den übrigen septatis steht. Ist dies aber der Fall, so haben J. obtusiflorus und punctorius den septirten Bau der Lamina nicht von anderen septatis ererbt, sondern selbständig erworben und sich dadurch von ihren Verwandten (den thalassicis) getrennt. — Ein anderer hochinteressanter Fall wird durch den J. Grisebachii Buchenau dargeboten. Diese Pflanze des Himalaya gleicht im Bau der Blüten, der Frucht und der Samen vollständig Formen aus der Gruppe des J. castaneus, welche Art im Himalaya mit mehreren nahe verwandten Arten vorkommt und wohl zweifellos dort ihre Heimat hat; in derselben Gegend findet sich also der J. Grisebachii, welcher in den Fruktifications-Organen mit ihm übereinstimmt, aber Laubblätter besitzt, deren Lamina röhrig und vollständig quergegliedert ist! Auch hier ist die Annahme ganz unabweisbar, dass eine Form der Untergattung alpini durch Annahme von verändertem Bau der Lamina sich in den J. Grisebachii (Untergattung: J. septati) umgewandelt hat. — Das allgemeine Resultat dieser Betrachtung ist also, dass Eigenthümlichkeiten im Baue der Lamina (Bildung mehr oder weniger cylindrischer, markerfüllter oder septirter Lamina) innerhalb der Gattung Juncus von verschiedenen Artgruppen an verschiedenen Orten (und wohl auch zu verschiedenen Zeiten) gebildet worden sind, dass also diese Eigenthümlichkeiten nicht von einem gemeinsamen Stammvater vererbt wurden.

Wie bereits erwähnt, wissen wir noch Nichts über die biologische Bedeutung der Randhaare von Luzula; sie sind aber auf diese Gattung beschränkt und finden sich bei keiner Art von Juncus. Überhaupt ist es merkwürdig, dass keinerlei wirkliche Bindeglieder zwischen beiden Gattungen existiren. Freilich ist ein wichtiges Trennungs-Merkmal nicht so absolut, als ich früher glaubte. Im April 1871 publicirte ich (Abhandlungen naturwiss. Verein Bremen, II, p. 374—380) eine Arbeit: »die Geschlossenheit der Blattscheiden, ein durchgreifender Unterschied der Gattung Luzula von Juncus«. Fast unmittelbar nach dem Erscheinen dieser Arbeit erhielt ich einige lebende Triebe von J. lomatophyllus

Spreng. (des Caplandes) und sah an denselben sofort, dass diese Art geschlossene Blattscheiden wie eine Luzula hat. Es ist mir seit jener Zeit keine weitere Art von Juncus mit geschlossenen Blattscheiden bekannt geworden, doch möchte ich, da das Kennzeichen am Herbariums-Material oft schwer zu verfolgen ist, nicht unbedingt behaupten, dass es keine solche gäbe. — Dagegen wird es nicht überflüssig sein, darauf aufmerksam zu machen, dass das Kennzeichen der geschlossenen Blattscheiden bei einer andern Cap'schen Juncacee, dem Prionium serratum, wiederkehrt (s. darüber die Schlussbemerkung).

Sechsmännigkeit oder Dreimännigkeit der Blüte. Der eigentliche Typus der Juncaceen-Blüte ist zweifellos 6männig. Das Blütenschema verlangt 3 äußere und 3 innere Staubblätter, und so finden wir denn auch die große Mehrzahl der Blüten gebaut. Daneben kommen nun aber auch Blüten mit nur drei Staubblättern vor; in diesem Falle fehlen stets die drei inneren Staubblätter, und es liegt hierin, wie schon R. Brown hervorhebt, ein wichtiger Unterschied gegen die Restiaceen, bei denen in diesem Falle die äußeren Staubblätter fehlen. Irgend eine Veränderung der biologischen Verhältnisse scheint mit dem Schwinden der inneren Staubblätter nicht verbunden zu sein; wir finden wenigstens die dreimännigen Arten ebenso fruchtbar wie die sechsmännigen. — In descriptiver Hinsicht ist das Merkmal nur von untergeordnetem Werthe, denn:

1. fehlen zuweilen bei sonst ganz regelmäßig sechsmännigen Arten in einer Blüte ein oder mehrere innere Staubblätter;

2. finden wir einzelne Arten dreimännig, während die nächstverwandten sechsmännig sind;

3. sind einzelne Arten in der Zahl der Staubblätter direct schwankend. — Dagegen darf doch aber nicht übersehen werden, dass für einzelne kleine Gruppen*) das Fehlen der inneren Staubblätter oder auch das Schwanken in der Zahl charakteristisch ist.

Folgende kleine Zusammenstellung wird über diese Verhältnisse Aufschluss geben — Es sind**:

dreimännig: J. procerus (+), radula (+), effusus, canariensis, Leersii, uruguensis, — sinensis, prismatocarpus, Engelmanni, supiniformis, canadensis***), scirpoides, brachycarpus, densiflorus, Bolanderi, Sellowianus, ustulatus, brevistilus, acuminatus, Elliottii, Wallichianus,

*) Die Namen solcher zu einer natürlichen Gruppe gehörenden Arten sind in der nachfolgenden Zusammenstellung durch einen darüber stehenden horizontalen Strich ⌐—¬ verbunden.

**) Das + bei einzelnen Artnamen bedeutet, dass bei ihnen in einigen Fällen einzelne innere Staubblätter gefunden wurden.

***) Von den drei nahe verwandten nordamerikanischen Arten ist J. canadensis dreimännig, caudatus schwankend und asper sechsmännig.

multiceps — capitatus*), Kelloggii, planifolius, marginatus. — Luz. excelsa, Hieronymi, macusaniensis, peruviana, boliviensis (31);

schwankend in der Zahl**) J. capillaceus, bufonius — pallidus, pauciflorus, — xiphioides, Mertensianus, supinus, pygmaeus, caudatus***), valvatus, involucratus, alpigenus, oxycarpus, exsertus, — Dregeanus, gracilis †), leptocaulis — Luz. racemosa, chilensis (19).

Unbekannt (aber nach Analogie von Goudotia wahrscheinlich 6männig) sind die männlichen Blüten von Distichia muscoides und filamentosa.

	Juncus.								Luzula.							
	I. subulati.	II. poiophylli.	III. genuini.	IV. thalassici.	V. septati.	VI. alpini.	VII. singulares.	VIII. graminifolii.	I. Pterodes.	II. Anthelaea.	III. Gymnodes.	Prionium.	Marsipposperm.	Rostkovia.	Distichia.	Oxychloë.
6männige,	1	15††)	16	8	37	12	1	31	5	18	21	1	2	1	1	1
schwankende,	0	2†††)	2	0	10	0	0	3	0	0	2	0	0	0	?	0
3männige Arten.	0	0	6	0	17	0	0	4	0	0	5	0	0	0	?	0

Die vorstehende kleine Tabelle, welche die Fälle des Schwindens der inneren Staubblätter nach Gruppen zusammenfasst, bietet, gegenüber der anscheinenden Regellosigkeit der einzelnen Fälle denn doch ein nicht geringes Interesse. Wir sehen sofort, dass die Verminderung der Staubblätter nur in den Untergattungen: genuini, septati, graminifolii und Gymnodes auftritt; unter den poiophyllis, thalassicis, alpinis, den beiden ersten Untergattungen von Luzula und den kleinen Gattungen fehlt sie — Mit dem geologischen Alter scheint sie nicht in Ver-

*) Es scheint mir nicht unmöglich, dass von dieser Art in einzelnen Jahren häufiger sechsmännige Formen auftreten.

**) Untersuchungen in der freien Natur dürften wohl für verschiedene dieser Arten das entschiedene Überwiegen der einen oder andern Anzahl von Staubblättern darthun.

***) Note auf S. 134.

†) Ich fand bei J. gracilis drei Staubblätter, während Bentham deren 3—6 und Rob. Brown 6 angiebt.

††) Bei J. setaceus Rostk. scheinen die Staubblätter sehr vergänglich zu sein; an den fruchttragenden Pflanzen meines Herbariums suchte ich sie oft vergebens. Engelmann giebt aber (in Gray's Manual) bestimmt 6 an.

†††) Der eine Fall ist der mehrfach discutirte Fall von J. bufonius, der andere betrifft den J. capillaceus Lam. von Buenos-Ayres; von dieser sonst stets 6männigen Art fand ich ein von Lütke gesammeltes Exemplar, dem die innern Staubblätter fehlten; vielleicht aber waren sie in Folge von Cleistogamie abgerissen.

bindung zu stehen, denn sie tritt bei so alten Formen wie J. effusus auf, fehlt dagegen bei den offenbar recenten Formen der J. graminifolii des Caplandes fast völlig. In geographischer Beziehung ist wohl die bemerkliche Häufigkeit des Schwindens der innern Staubblätter bei amerikanischen Arten hervorzuheben; denn unter den 31 dreimännigen Arten finde ich 24 in Amerika vorkommende (darunter 20 auf Amerika beschränkte) und unter den 19 als schwankend bezeichneten 9 in Amerika vorkommende (davon 8 auf Amerika beschränkte).

Bau des Fruchtknotens bez. der Frucht. Im Baue des Fruchtknotens bez. der Frucht finden sich innerhalb der Familie der Juncaceen einige größere Verschiedenheiten, welche früher wenig beachtet wurden. Der Fruchtknoten ist allgemein aus drei Fruchtblättern zusammengesetzt, deren nach innen eingeschlagene Ränder die Samenanlagen tragen; die Frucht öffnet sich dann bekanntlich loculicid durch 3 senkrecht verlaufende Spalten. Eine große Verschiedenheit zeigt sich nun darin, dass entweder die Samenträger unmittelbar der Wand des Fruchtknotens aufsitzen, oder dass sie Scheidewänden (den eingeschlagenen Blatträndern) aufsitzen, welche mehr oder weniger weit in das Lumen des Fruchtknotens vorspringen, wodurch derselbe mehr oder weniger vollständig dreifächerig wird. Ich verweise wegen dieser Verhältnisse auf meinen Aufsatz: Über den Querschnitt der Kapsel der deutschen Juncus-Arten (Flora 1877, No. 6 u. 7, Taf. III) und gebe hier nur einige Andeutungen, da die betreffenden Verhältnisse mehr ein morphologisches als geographisches Interesse haben.

Am einfachsten gestaltet sich die Übersicht, wenn man die ganz- oder halb-dreifächerigen Fruchtknoten den einfächerigen (mit völlig wandständigen Placenten) gegenüber stellt. Es haben nämlich: ganz- oder halb-dreifächerige Fruchtknoten folgende Untergattungen von Juncus: subulati, poiophylli, genuini, thalassici, alpini*), singulares und graminifolii (mit wenigen Ausnahmen), ferner aus der Untergattung: septati die Arten: J. obtusiflorus, punctorius und wahrscheinlich der merkwürdige J. Grisebachii, sodann die Gattungen: Prionium, Oxychloë und Distichia; — einfächerige Früchte (mit wandständigen Placenten) dagegen besitzen: aus der Untergattung graminifolii der J. cyperoides**) und vielleicht der ihm nahe ver-

*) Bei stygius ist aber die Frucht oberwärts vollständig einfächerig.

**) Bei J. concinnus kann man zweifelhaft sein, welche Bezeichnung die richtige ist; eigentliche Scheidewände sind allerdings kaum vorhanden, dagegen sind die Placenten so dick, dass sie doch sehr weit in das Innere hinein vorspringen; von den nächstverwandten Arten: membranaceus und ochraceus sind die Früchte unbekannt. — J. marginatus habe ich in meinem kritischen Verzeichnisse aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen pag. 111 unter den Arten mit einfächeriger Frucht aufgeführt, bin aber doch jetzt zweifelhaft, ob dies zweckmäßig ist. Einfächerig in dem Sinne, wie die Frucht der meisten J. septati ist die Frucht nicht; die Scheidewände springen vielmehr bis etwa auf 1/3 vor.

wandte. J. sparganiifolius, sodann sämmtliche septati mit Ausnahme der bereits oben genannten Arten: obtusiflorus, punctorius und wahrscheinlich Grisebachii*); endlich die Gattungen Luzula, Rostkovia und Marsippospermum (diese nach den Angaben von Desvaux und Hooker, obschon nach Hooker's Abbildung die Placenten wenigstens als scharfe Leisten nach innen vorspringen). — Der Bau des Fruchtknotens bleibt also im Ganzen und Großen (stufenweise Abänderungen sind zahlreich vorhanden!) innerhalb der Hauptgruppen sich gleich. Die eben als abweichend aufgeführten Arten (J. obtusiflorus, punctorius, Grisebachii, cyperoides) sind entschiedene Mittelglieder zwischen verschiedenen Untergattungen; von den drei ersten ist auch an andern Stellen dieses Aufsatzes die Rede, J. cyperoides aber hat durch seinen beblätterten Stengel und die breiten Laubblätter ein so fremdartiges Ansehen, dass man ihn zunächst eher für eine Luzula, als für einen Juncus halten möchte.

Gedrängtheit des Blütenstandes bei südamerikanischen Arten auffallend häufig. — Auffallende Gedrängtheit des Blütenstandes findet sich bei vielen südamerikanischen Juncaceen; dieselbe kommt allerdings bei sehr vielen andern Arten mehr gelegentlich vor (ich erinnere nur an J. Dregeanus vom Cap, J. Rochelianus aus Ost-Europa, J. acutus [ubiquitär], J. nodosus aus Nord-Amerika, scirpoides aus Nord- und Süd-Amerika, J. bufonius und effusus) oder auch typisch (J. valvatus des Mediterrangebietes, gewöhnliche Form des J. Leersii, J. Bolanderi aus Californien, bestimmte Varietäten von J. Mertensianus und xiphioides aus Nord-Amerika, J. arcticus der arktischen Ebene und der Hochgebirge); — unter den südamerikanischen Juncaceen ist sie aber auffallend häufig. Ich nenne als Beleg dafür: Luzula Alopecurus, antarctica, peruviana, macusaniensis, boliviana, campestris var. congesta, J. involucratus, Formen aus der Gruppe pallescens und in gewissem Sinne ja auch die Arten mit sehr reichblütigen Köpfen: densiflorus, scirpoides (der letztere nach Nord-Amerika übergreifend, wo sich J. brachycarpus zu ihm gesellt). Vielleicht mag diese Ähnlichkeit eine zufällige sein, vielleicht aber gelingt es auch, eine innere Beziehung für sie aufzudecken. — Nicht unerwähnt möchte ich an dieser Stelle lassen, dass die Arten von Distichia (namentlich D. muscoides und filamentosa, sowie Goudotia) den streng zweizeiligen Aufbau der Laubtriebe und manche Eigenthümlichkeit des Blattbaues mit mehreren südamerikanischen Pflanzen ganz anderer Familien gemein haben; als solche sind zu nennen:

*) Charakteristischer Weise hat die Gruppe a_1 (J. stipulatus und verwandte Arten) welche fadenförmige, oben etwas rinnige Laubblätter besitzt, Samenträger, welche unten etwas stärker leistenartig vorspringen, so dass hier eine directe Annäherung an die Gestalt, wie sie oben für J. stygius erwähnt wurde, vorliegt.

Oreobolus pectinatus Hkr. fil. (eine Cyperacee), Gaimardia pallida Gaudich. (eine Restiacee), Tapeinia magellanica Juss. (eine zwergige Iridacee) und allenfalls Tetroncium magellanicum Willd. (Juncaginaceae). Derartige habituelle Ähnlichkeiten von Pflanzen ganz verschiedener Familien treten bekanntlich auch in andern Vegetations-Gebieten auf und bilden einen der merkwürdigsten Züge der Pflanzenwelt, den wir (so viel ich übersehen kann) noch durchaus nicht zu deuten wissen; die vielerörterte Mimicry im Thierreiche hat offenbar mancherlei Analogie damit, ohne dass wir aber in jener habituellen Ähnlichkeit ein Element des Schutzes für die betreffenden Pflanzen zu erkennen vermöchten, wie für die Mimicry mit Erfolg nachgewiesen wurde. —

Das wichtigste diagnostische Merkmal innerhalb der Gattung Juncus ist die Einfügung der Blüte, ob dieselbe nämlich vorblattlos in der Achsel eines Deckblattes steht und mit anderen Blüten zu Köpfchen vereinigt ist (J. thalassici, alpini, septati, singulares, capitati, Prionium), oder ob sie einen kürzeren oder längeren, mindestens mit einigen Vorblättern besetzten, Trieb abschließt (J. subulati, poiophylli, genuini; Marsippospermum, Rostkovia, Distichia)*). Morphologische Bindeglieder zwischen beiden Arten der Einfügung sind bis jetzt nicht bekannt, obwohl die sehr armblütigen Köpfchen von J. pelocarpus und triformis auf solche hinzuweisen scheinen**). Ebenso wenig vermögen wir die verschiedene Art der Einfügung mit irgend welchen biologischen Verhältnissen in Einklang zu bringen. Feuchte Orte und ein gemäßigtes Klima lieben die meisten Juncaceen, die Untergattung alpini sogar ausschließlich ein arktisches oder Hochgebirgs-Klima; auch unter den anderen köpfchentragenden Untergattungen (thalassici, septati) finden sich fast nur Pflanzen nasser Standorte (wie sich die graminifolii der Capflora verhalten, vermag ich freilich nicht anzugeben); dagegen ist unter den genuinis und poiophyllis die Anzahl derjenigen Arten beträchtlicher, welche mit weniger Feuchtigkeit fürlieb nehmen. Unter den Arten von Luzula giebt es wohl kaum echte Sumpfpflanzen; dagegen lieben viele den Waldschatten, andere felsige und einige selbst trockensandige Standorte. — Diese Verhältnisse liefern uns also keine Gesichtspunkte zur Beurtheilung des relativen Alters der verschiedenen Gruppen und Untergattungen. Wir sind dafür vielmehr auf die Eigenthümlichkeiten der Verbreitung und daraus etwa zu ziehende Schlüsse beschränkt. Wenn wir nun (vergleiche die Tabelle) die Thatsache in das Auge fassen,

*) Bei Luzula kommen nur Blüten mit Vorblättern vor; aber die Anordnung derselben bietet eine große Anzahl von Variationen (Einzelstellung; ährige, traubige, rispige, kopfige Stellung) dar.

**) Ich darf mit Beziehung hierauf auf meinen Aufsatz: Einige weitere Bemerkungen über den Blüthenstand der Juncaceen (Abhandlungen Brem. naturw. Verein 1871, II, p. 398—404) hinweisen.

dass die Arten mit endständigen vorblätterigen Blüten besonders weit über die Erde zerstreut sind, dass dagegen unter den köpfchenblütigen Arten Endemismus und beschränkte Verbreitung viel mehr vorwiegen, wenn wir ferner die weitverbreiteten J. thalassici mit ihren armblütigen Köpfchen als ein Bindeglied zwischen beiden Gruppen ansehen, so werden wir zu folgenden Sätzen geführt, welche freilich zum Theil noch den Character der Thesen tragen:

a) Die Juncus-Arten mit vorblätterigen Blüten stellen die ältere Form dar; von ihr zweigte sich die Gattung Luzula ab.

b) Aus den Arten mit vorblätterigen Blüten entwickelten sich (wohl indem in den Achseln der Vorblätter Blüten auftraten), die köpfchentragenden.

c) Diese Entwickelung verlief nicht monophyletisch, sondern polyphyletisch.

d) Eine der Entwickelungs-Linien liegt in der Reihenfolge: genuini-thalassici-septati noch deutlich vor; die andere ist verwischter, doch verlief sie wahrscheinlich: poiophylli-alpini-graminifolii*).

e) Außerhalb dieses Entwickelungsganges größerer Gruppen bildeten sich noch einzelne Arten eigenthümlich aus, indem sie Kennzeichen erwarben, welche an anderen Orten und zu anderen Zeiten von größeren Gruppen erworben worden waren (J. subulatus, singularis, Grisebachii — die poiophylli, genuini und septati mit geschwänzten Samen — J. obtusiflorus und punctorius). Ihre Entwickelung kann nicht auf die Einwirkung der äußeren Agentien zurückgeführt werden, sondern sie muss auf der Fähigkeit der betreffenden Stammformen nach gewissen bestimmten Richtungen hin zu variiren beruhen. — Auch durch diese selbständige Erwerbung eines und desselben Merkmales werden wir zur Annahme polyphyletischer Entwickelung gedrängt.

Was nun noch das geologische Alter der ganzen Familie angeht, so kann dasselbe keinenfalls als gering angesehen werden. Dagegen spricht zunächst die mannigfache Gliederung der Gruppen mit ihren so tief in die Organisation eingreifenden Verschiedenheiten, welche nothwendig zu ihrer Ausbildung eines langen Zeitraumes bedurfte. Dagegen spricht weiter die nicht geringe Zahl arktisch-alpiner Arten. Von den 44 Arten dieses Vegetationsgebietes kommen 12 zugleich im Norden und auf den Gebirgen, 5 nur im Norden, 27 nur auf den Hochgebirgen vor; viele dieser Arten oder doch ihre Stammformen müssen jedenfalls bereits vor der Eiszeit existirt haben, um im Stande gewesen zu sein, ein so weites Areal zu erobern. — Für die Annahme eines höheren Alters

*) Hiernach würden die beiden Untergattungen J. poiophylli und genuini die Ausgangsstufen darstellen; dieselben nähern sich einander am meisten in den Arten: dichotomus, capillaceus, Chamissonis, setaceus, balticus, mexicanus, arcticus.

spricht auch die weite Zerstreuung der Arten über die gemäßigten Gebiete beider Halbkugeln; einzelne noch bildungsfähige Formen müssen z. B. Südafrika, bez. Australien erreicht haben, als dort die bildende Thätigkeit noch lebhafter war als jetzt.

Die durch die Paläontologie ermittelten Thatsachen bestätigen die vorstehenden, lediglich auf systematische urd pflanzengeographische Erwägungen begründeten Schlüsse und erweitern sie ganz wesentlich. Es sind — soviel mir bekannt geworden ist — folgende fossile Reste von Juncaceen aus dem Miocän beschrieben und abgebildet worden:

J. antiquus Osw. Heer, Spitzbergen; Subgenus: J. genuini.

J. Scheuchzeri O. H., Monod (Schweiz); Subgenus: J. genuini oder poiophylli.

J. retractus O. H., hohe Rhonen (Schweiz); Subgenus: J. genuini.

J. articularius O. H., Öningen; Subgenus: J. septati.

J. radobojanus Ettingshausen, Radoboj (Ungarn); aff. Junco Scheuchzeri.

Es geht hieraus hervor, dass zur mittleren Tertiärzeit schon mindestens 2 oder 3 Untergattungen von Juncus vorhanden waren, darunter die J. septati, welche ich nach den vorstehenden Entwickelungen für eine später entstandene Gruppe halten muss. Man wird also wohl in der Annahme nicht fehl gehen, dass die Gattung Juncus schon eine geraume Zeit vor der Bildung des Miocän vorhanden war, und darf daher die Hoffnung hegen, dass es gelingen wird, noch weit ältere Reste derselben aufzufinden.

Schlussbemerkung. — Nachtrag.

Seit ich das Manuscript dieses Aufsatzes an den Herrn Herausgeber dieser Zeitschrift abgesandt hatte, hat sich meine Kenntniss der Juncaceen nach zwei Seiten hin erweitert, was ich hier anzufügen mich verpflichtet erachte.

J. pyramidatus Lah. (Subgenus Septati, Gruppe m,, Nr. 106.) Die nahe Verwandtschaft dieser Pflanze mit J. Fontanesii Gay ist mir schon lange aufgefallen, und habe ich Zweifel, ob sie als selbständige Art betrachtet werden dürfe, bereits vor Jahren gehegt, weil es mir schien, als werde die in der That außerordentliche Länge der Frucht von J. pyramidatus auch von einzelnen Formen des J. Fontanesii erreicht. Mein verehrter Freund, Herr Professor Ascherson, hat nun auf seiner letzten Reise nach Süd-Frankreich und Egypten Gelegenheit genommen, den J. pyramidatus genauer zu beachten. Er hat sich davon überzeugt, dass derselbe genau dieselben charakteristischen Eigenthümlichkeiten im Wuchse (Bildung oberirdischer, sich bewurzelnder Ausläufer) besitzt, wie sie für J. Fontanesii durch Duval-Jouve vortrefflich hervorgehoben wurden. Er

ist desshalb (in voller Uebereinstimmung mit Duval-Jouve) zu der Ansicht gekommen, dass J. pyramidatus nicht als Art von J. Fontanesii zu trennen ist. Da beide Namen gleichzeitig von Laharpe publicirt wurden, so wird es am besten sein, den Namen J. Fontanesii als den der verbreiteteren und besser gekannten Form beizubehalten und zu ihm J. pyramidatus als Synonym zu ziehen.

Goudotia Dcsne. Erst jetzt habe ich die vortreffliche Beschreibung und Abbildung kennen gelernt, welche J. Decaisne im Jahre 1845 (Ann. des sc. natur., 3e sér., N. p. 93, Tab. IV) von einer auf dem Tolima (tropische Anden von Südamerika) wachsenden Pflanze, von ihm (nach dem Sammler Goudot) Goudotia tolimensis genannt, gegeben hat. Die Pflanze bildet große, dichte, kissenförmige Rasen an der Grenze des ewigen Schnees; sie ist zweihäusig, hat den streng zweizeiligen Bau der Laubtriebe von Distichia und stimmt so völlig mit dieser Gattung überein, dass sie offenbar nicht von ihr zu trennen ist. Da die Gattung Distichia zwei Jahre früher, als Goudotia aufgestellt ist, so muss erstere beibehalten werden und nenne ich daher die Pflanze: Distichia tolimensis Buchn. — Specifisch ist sie von den andern Arten der Gattung wohl verschieden. — Herr Professor J. Decaisne in Paris, an den ich mich gewandt hatte, um wo möglich ein Exemplar der Pflanze zu erhalten, bemühte sich für mich in bekannter Liebenswürdigkeit, konnte mir aber keine Pflanze verschaffen. — Ich entsinne mich, ein Exemplar im Herbarium des Kaiserlichen Hofcabinetes zu Wien gesehen zu haben; dasselbe hatte nur eine Blüte, welche ich der Untersuchung nicht opfern durfte, und da ich auf den zweizeiligen Bau der Triebe wegen seines Auftretens bei Pflanzen von recht verschiedener systematischer Stellung, vergl. pag. 138, keinen allzugroßen Werth legen konnte, so blieb ich über die Pflanze im Unklaren.

Prionium. Ich erwähnte oben im Texte pag. 134, dass Prionium serratum geschlossene Blattscheiden habe; dies gilt für alle Hochblätter im Blütenstande; ob auch die Laubblätter geschlossene Scheiden besitzen, muss ich dahin gestellt sein lassen, da ich noch keinen Stengel von Prionium entblättern konnte. Ich hoffte diese Lücke bei meiner Anwesenheit in Berlin im Mai d. J. ausfüllen zu können, aber das im dortigen botanischen Garten cultivirte Exemplar besitzt keinerlei Seitenzweige, an denen die Untersuchung hätte vorgenommen werden können, und der Hauptstamm durfte nicht geopfert werden. Daher muss dieser Punkt bis auf Weiteres offen bleiben. Der verholzende Stengel von Prionium erreicht eine solche Dicke, dass wahrscheinlich die Blattscheiden, wenn sie auch anfangs geschlossen waren, später zersprengt werden.
